

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO

TEMA

EVALUACION DE TRES DOSIS DE BIOSOLAR APLICADOS A TRES
VARIEDADES DE GERBERA (*Gerbera jamesonii*), EN SALACHE BAJO
CEYPSA-UTC.PARROQUIA ELOY ALFARO

AUTOR: Martínez Martínez Luis Adán

DIRECTORA DE TESIS: Ing. Mg. Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo

Latacunga, noviembre 2011

Página de responsabilidad o autoría

El presente documento fue realizado por el egresado Martínez Martínez Luis Adán, de la especialidad de Ingeniería Agronómica, quien es el autor de la presente y admite la responsabilidad de la misma. Este documento se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi-CEYPSA, bajo la dirección de la ingeniera Giovana Parra como Directora, Ingeniero Adolfo Cevallos Presidente del Tribunal, Ingeniera Karina Marín Secretaria y la Ingeniera Ruth Pérez como Miembro del tribunal.

LUIS ADÁN MARTÍNEZ

AGRADECIMIENTO

Un profundo agradecimiento a Dios por darnos la salud y la vida y sobre todo por guiarnos por el camino del bien, ya que día a día debemos esforzarnos para lograr el éxito anhelado.

A mi familia por emprenderme el respeto, la responsabilidad sobre todo, para lograr alcanzar los objetivos planteados.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, que me abrió sus puertas hacia un futuro prometedor.

Un agradecimiento sincero y muy especial a la ingeniera Giovana Paulina Parra Gallardo Directora de Tesis, por su apoyo, responsabilidad, colaboración con la presente investigación, siendo sus conocimientos claves para el desarrollo de la misma.

Mi reconocimiento a la capacidad y alto profesionalismo de los ingenieros (as) Adolfo Cevallos, Karina Marín, Ruth Pérez miembros de mi tribunal.

Mi agradecimiento también a las Ingenieras Mary Mejía, Elena Cruz por colaborar con sus conocimientos para que esta investigación pueda llevarse a cabo.

DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado con mucho cariño y respeto a mi familia que me han motivado para seguir estudiando y lograr la culminación de mi carrera, especialmente a mi mami, la señora Martha Martínez quien con su esfuerzo, trabajo, comprensión y motivación pudo ayudarme con mis estudios.

Martínez Luis Adán.

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
RESPONSABILIDAD O AUTORÍA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
DEDICATORIA	iv
INDICE DE CONTENIDOS	v
INDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE ANEXOS	xi
INDICE DE FOTOGRAFIAS	xii
RESUMEN	xiii
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVOS	4
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
HIPOTESIS	8

CAPITULO I

1	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
1.1	Gerbera	9
1.1.1	Origen	10
1.1.2	Clasificación botánica	10
1.1.3	Descripción botánica	10
1.1.3.1	Sistema radicular	10
1.1.3.2	Hojas	11

1.1.3.1	Flores	11
1.1.3.4	Frutos	11
1.1.4	Requerimientos edafoclimáticos	12
1.1.4.1	Suelos	12
1.1.4.2	Temperatura	12
1.1.4.3	Humedades	13
1.1.4.4	Luz	13
1.1.4.5	CO2	14
1.1.4.6	Abonado	14
1.1.5	Cultivo	15
1.1.5.1	Desinfección del suelo	15
1.1.5.2	Plantación	15
1.1.5.3	Preparación del suelo y nutrición	16
1.1.5.4	Riego	16
1.1.5.5	Deshojado	17
1.1.5.6	Control de malezas	17
1.1.5.7	Cosecha	17
1.1.5.8	Post cosecha	17
1.1.6	Variedades de Gerbera	18
1.1.7	Plagas	19
1.1.8	Enfermedades	20
1.1.9	Fisiopatías	21
1.2	Biosolar	23
1.2.1	Campo de aplicación	24
1.2.2	Funciones	25
1.2.3	Compatibilidad	26
1.2.4	Instrucciones de uso	27

CAPÍTULO II

2	MÉTODOS	28
2.1	Materiales	28
2.1.1	Talento humano	28
2.1.2	Material vegetal	28
2.1.3	Insumos	28
2.1.4	Materiales y herramientas	29
2.1.5	Materiales de oficina	29
2.1.6	Ubicación del ensayo	30

2.2	Métodos	31
2.2.1	Método Científico	31
2.2.2	Método Experimental	31
2.2.3	Método Hipotético deductivo	31
2.3	Variables e indicadores	32
2.4	Indicadores a evaluar	33
2.4.1	Altura de planta	33
2.4.2	Número de hojas	33
2.4.3	Área foliar	33
2.4.4	Número de botones florales	33
2.4.5	Número de botones florales abiertos	33
2.4.6	Incidencia de plagas y enfermedades	33
2.5	Factores en estudio	33
2.6	Tratamientos en estudio	34
2.7	Diseño experimental	35
2.8	Análisis estadístico	35
2.9	Unidad experimental	35
2.10	Características de la unidad experimental	36
2.11	Manejo del ensayo	36

CAPITULO III

3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
3.1	Altura de planta	38
3.2	Número de hojas	41
3.3	Área foliar	46

3.4	Número de botones florales	53
3.5	Número de botones florales abiertos	57
3.6	Incidencia de plagas y enfermedades	61
3.7	Análisis económico de la investigación	76
CONCLUSIONES		80
RECOMENDACIONES		83
GLOSARIO		85
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		86
ANEXOS		89

INDICE DE CUADROS

TITULO	Pag
Cuadro 1. Principales países exportadores de flores	1
Cuadro 2. Principales países importadores de flores de verano	5
Cuadro 3. Nutrientes del biosolar	23
Cuadro 4. Dosis de biosolar	27
Cuadro 5. Variables e indicadores	32
Cuadro 6. Tratamientos en estudio	34
Cuadro 7. Cuadro del Esquemas del adeva	35
Cuadro 8. Unidad experimental	36
Cuadro 9. Análisis de varianza para altura de planta de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) de las variedades amarilla, rosada y anaranjada	38
Cuadro 10. Prueba de tukey al 5% para el indicador altura de planta con la interacción variedades por dosis. Gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada	39
Cuadro 11. . Análisis de varianza para el indicador número de hojas de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) de las variedades amarilla, rosado y anaranjado.	41
Cuadro 12. Prueba de tukey al 5% para el indicador número de hojas con el factor variedades de gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>), amarilla, rosada y anaranjada.	42
Cuadro 13. Prueba de tukey al 5% para el indicador número de hojas con la interacción variedades por dosis. gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	44
Cuadro 14. Análisis de varianza para área foliar de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) de las variedades amarilla, rosada y anaranjada.	46
Cuadro 15. Prueba de tukey al 5% para el indicador área foliar con el factor variedades de gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>), amarilla, rosada y anaranjada.	47

Cuadro 16. Prueba de tukey al 5% para el indicador área foliar con el factor dosis. Variedades de gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	49
Cuadro 17. Prueba de tukey al 5% para el indicador área foliar con la interacción variedades por dosis. gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	51
Cuadro 18. Análisis de varianza para número de botones florales de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) de las variedades amarilla, rosado y anaranjado.	53
Cuadro 19. Prueba de tukey al 5% para el indicador número de botones florales con el factor dosis. De la gerbera amarilla, rosada y anaranjada.	54
Cuadro 20. Prueba de tukey al 5% para el indicador número de botones florales con la interacción variedades por dosis. gerbera amarilla, rosada y anaranjada.	55
Cuadro 21. Análisis de varianza para número de botones florales abiertos de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) de las variedades amarilla, rosado y anaranjado.	57
Cuadro 22. Prueba de tukey al 5% para el indicador número de botones florales abiertos con el factor variedad de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	58
Cuadro 23. Prueba de tukey al 5% para el indicador número de botones florales abiertos con la interacción variedades por dosis. De la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	59
Cuadro 24. Análisis de varianza para la incidencia de plagas y enfermedades a los 205 días de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) .variedades amarilla, rosada y anaranjada.	62
Cuadro 25. Prueba de tukey al 5% para el indicador incidencia de plagas y enfermedades a los 205 días. Con el factor variedad de la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	63
Cuadro 26. Prueba de tukey al 5% para el indicador incidencia de plagas y enfermedades a los 205 días. Con el factor dosis. En la gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	65
Cuadro 27. Prueba de tukey al 5% para el indicador incidencia de plagas y enfermedades a los 205 días con la interacción variedades por dosis. De	69

la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y anaranjada.

Cuadro 28. Análisis de varianza para la incidencia de plagas y enfermedades a los 235 días de la gerbera (*gerbera jamesonii*) .variedades amarilla, rosada y anaranjada. 69

Cuadro 29. Prueba de tukey al 5% para el indicador incidencia de plagas y enfermedades a los 235 días. Con el factor variedad de la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y anaranjada. 70

Cuadro 30. Prueba de tukey al 5% para el indicador incidencia de plagas y enfermedades a los 235 días. con el factor dosis. en la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y anaranjada. 71

Cuadro 31. Prueba de tukey al 5% para el indicador incidencia de plagas y enfermedades a los 235 días con la interacción variedades por dosis. De la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y anaranjada. 73

Cuadro 32. Total plantas del ensayo 76

Cuadro 33. Costos fijos por tratamiento 77

Cuadro 34. Costos variables por tratamiento 77

Cuadro 35. Producción por tratamiento 77

Cuadro 36. Relación beneficio-costos 78

INDICE DE GRAFICOS

TITULO	Pag.
Grafico 1. Para el indicador altura de planta con la interacción variedades por dosis. gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	41
Grafico 2. Para el indicador número de hojas con el factor variedades de gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>), amarilla, rosada y anaranjada.	43
Grafico 3. Para el indicador número de hojas con la interacción variedades por dosis. gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	45
Grafico 4. Para el indicador área foliar con el factor variedades de gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>), amarilla, rosada y anaranjada.	48
Grafico 5. Para el indicador área foliar con el factor variedades de gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>), amarilla, rosada y anaranjada.	50
Grafico 6. Para el indicador área foliar con la interacción variedades por dosis. gerbera (<i>gerbera jamesonii</i>) amarilla, rosada y anaranjada.	52
Grafico 7. Para el indicador número de botones florales con el factor dosis. De la gerbera amarilla, rosada y anaranjada.	55

Grafico 8. Para el indicador número de botones florales con la interacción 56
variedades por dosis. gerbera amarilla, rosada y anaranjada.

Grafico 9. Para el indicador número de botones florales abiertos con el factor 59
variedades de la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y anaranjada.

Grafico 10. Para el indicador número de botones florales abiertos con la 61
interacción variedades por dosis. de la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla,
rosada y anaranjada

Grafico 11. Para el indicador incidencia de plagas y enfermedades. con el 64
factor variedad de la 66gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y
anaranjada

Grafico 12. Para el indicador incidencia de plagas y enfermedades. Con el 66
factor dosis. En la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y anaranjada.

Grafico 13. Para el indicador incidencia de plagas y enfermedades con la 68
interacción variedades por dosis. de la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla,
rosada y anaranjada.

Grafico 14. Para el indicador incidencia de plagas y enfermedades. con el 71
factor variedad de la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y
anaranjada

Grafico 15. Para el indicador incidencia de plagas y enfermedades. Con el 73
factor dosis. En la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla, rosada y anaranjada.

Grafico 16. Para el indicador incidencia de plagas y enfermedades con la 75
interacción variedades por dosis. De la gerbera (*gerbera jamesonii*) amarilla,
rosada y anaranjada.

INDICE DE ANEXOS

1	CUADROS	
1.1	Libro de campo para el indicador altura de planta	89
1.2	Libro de campo para el indicador número de hojas	91
1.3	Libro de campo para el indicador área foliar	93
1.4	Libro de campo para el indicador número de botones florales	95
1.5	Libro de campo para el indicador número de botones florales abiertos	97

INDICE DE FOTOGRAFIAS

N.	TITULO	Pág.
1	Botones florales	100
2	Ensayo de tesis	100
3	Ensayo de tesis	100
4	Variedad uno	100
5	Variedad dos	101
6	Variedad tres	101
7	D1C1	101
8	D1C2	101
9	D2C1	102
10	D1C3	102
11	D2C1	102
12	D2C2	102
13	D2C3	103
14	D3C1	103
15	D3C2	103
16	D3C2	103
17	D4C1	104
18	D4C2	104
19	D4C3	104
20	Altura de planta	104
21	Área foliar	105
22	Número de hojas	105
23	Número de hojas	105
24	D3C2 y D4C3	105
25	Toma de datos	106
26	Variedad uno	106
27	Variedad tres	106
28	Variedad dos	106

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el Centro Experimental y Producción Salache, en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Salache Bajo a una altitud de 2757 msnm y una temperatura promedio de 14°C.

Los objetivos específicos fueron: Determinar la mejor dosis de BIO-SOLAR aplicados a las GERBERAS. Determinar la mejor variedad de GERBERA (Gerbera festival semi double rose shade, Gerbera festival semi double orange, Gerbera semi doblé yellow), y establecer la relación beneficio costo por tratamiento.

En la fase de campo se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar, con 12 tratamientos, cada tratamiento con tres individuos y tres repeticiones, con un arreglo factorial AxB. Para los tratamientos que presenten diferencias significativas se aplicó pruebas de Tukey al 5%.

En cada tratamiento se evaluaron los siguientes indicadores: altura de planta, número de hojas, área foliar, número de botones, número de botones abiertos (florecidos) incidencia de plagas y enfermedades.

Para altura de planta, número de hojas no reportó significación estadística con el factor dosis. La mejor dosis para área foliar fue la dosis número dos (2.5cc/l) con 38.37 cm, la misma que originó 5.85 botones y 3.07 botones abiertos. La dosis dos (2.5cc/l) originó mayor número de botones con 5.85 botones florales, la misma que produjo 3.07 botones abiertos. Para el indicador número de botones abiertos con el factor dosis no se reportó significación estadística. La dosis que mayor plagas y enfermedades reportó fue la dosis uno con cuello de cisne con una media de 0.56, mosca blanca 0.41, fusarium 0.15, alternaría 0.15 y acaro blanco 0.15.

La V1 gerbera festival semi double yellow (color amarillo), fue la mejor en cuanto al indicador altura de planta con 23.56 cm, la misma que originó 4.72 botones florales y 2.86 botones abiertos. La V2 gerbera festival semi double orange (color anaranjado) fue la mejor en el indicador número de hojas con 17.44 hojas, la misma que originó 5.17 botones y 1.75 botones abiertos. La V1 gerbera festival semi double yellow (color amarillo), fue la mejor en el indicador área foliar con una media de 33.08 cm de área foliar, la misma que originó 4.72 botones y 2.86 botones florales abiertos. En cuanto a la producción de botones florales, la V2 gerbera festival semi double orange (color anaranjado) fue la mejor con 5.17 botones. La V3 gerbera Festival semi doble rose shades (color rosado) fue la mejor en el indicador número de botones florales abiertos con 2.94 botones. La variedad que mayor incidencia de plagas y enfermedades reportó fue la V1 con 0.58 de mosca blanca y 0.08 de pulgón, la V2 con 0.19 de botrytis y 0.19 de alternaría.

Luego de haber realizado el análisis económico se ha determinado que el mejor tratamiento fue el T4 (D2C1) ya que se invirtió \$ 31.88, esto significa que por cada dólar invertido tenemos una ganancia de \$15.37, en comparación con el tratamiento 11 (D4C3) que se invirtió \$ 32.88 y se obtuvo una pérdida de \$14.88.

Se concluye y se recomienda, la dosis para área foliar y número de botones florales fue la D2 (2.5cc/l) y la D1 (00cc/l) obtuvo mayor incidencia de plagas y enfermedades.

La mejor variedad para altura de planta fue la V1, para el indicador número de hojas fue la V2, para el indicador área foliar fue la V1, para el indicador número de botones la V2, para el indicador número de botones florales abiertos la V3 y la variedad tres fue la menos atacada por plagas y enfermedades.

ABSTRACT

The research was conducted in the Experimental and Production Center Salache, in the province of Cotopaxi, Latacunga Canton, Eloy Alfaro Parish, Salache Bajo neighborhood, at an altitude of 2757 m and an average temperature of 14 ° C.

The specific objectives were to determine the best dose of Biosolar applied to the Gerbera. Determine the best variety of Gerbera (Gerbera festival semi double rose shade, semi-double orange Gerbera Festival, Double Yellow Gerbera semi), and establish the cost benefit ratio for treatment.

In the field phase it was used a Randomized Complete Block Design with 12 treatments, each treatment with three individuals and three repetitions with a factorial arrangement AxB. For treatments that showing significant differences it was applied Tukey test o 5%.

In each treatment were assessed following indicators: plant height, leaf number, leaf area, number of buttons, number buttons open (flowering) incidence of pests and diseases.

For plant height, leaf number did not report statistical significance with the factor dose. The best dose for doses leaf area was the number two (2.5cc / l) to 38.37 cm, the same that created 5.85 buttons and 3.07 opened buttons. The two doses (2.5cc / l) more buttons originated with 5.85 buds, the same produced 3.7 opened buttons. For the indicator number of opened uttons with the dose factor statistical significance was not reported. The dose most pests and diseases dosing tube was a gooseneck with a mean of 0.56, whitefly 0.41, 0.15 fusarium, alternaria 0.15 and 0.15 mites.

The V1 semi double yellow gerbera festival (yellow), was the best indicator in terms of plant height with 23.56 cm, the same that created 4.72 2.86 flower buds and opened buttons. The festival V2 semi double orange gerbera (orange) was the best in terms of number of leaves with 17.44 leaves, the same that created 5.17 buttons and 1.75 opened buttons. The V1 semi double yellow gerbera festival (yellow), was the best indicator in leaf area with an average of 33.08 cm leaf area, the same buttons 4.72 and 2.86 originated buds open. As for the flower buds production, the double semi V2 festival orange gerbera (orange) was the best with 5.17 buttons. The double semi V3 rose gerbera Festival shades (pink) was the best in terms of number of flower buds open with buttons 2.94. The strain that increased incidence of pests and diseases reported was 0.58 V1 0.08 whitefly and aphid, the V2 with 0.19 and 0.19 of botrytis alternaria.

After completing the economic analysis has determined the best treatment was T4 (D2C1) since it has invested \$ 31.88, this means that for every dollar we have a profit of \$ 15.37, compared with treatment 11 (D4C3) that Investments were \$32.88 and obtained a loss of \$ 14.88.

It is concluded and recommended dose for leaf area and number of flower buds was the D2 (2.5cc / l) and D1 (00cc / l) was higher incidence of pests and diseases.

The best variety for plant height was the V1, for the indicator was the number of leaves V2, for the indicator was the V1 leaf area, for the indicator number of buttons V2, for the indicator number of flower buds and open the V3 the range three was the least attacked by pests and diseases.

INTRODUCCIÓN

La GERBERA es una flor originaria de Asia; Madagascar y especialmente de Sudáfrica, en el área del Transval y la provincia del Cabo, donde esta especie crecía en forma salvaje en los campos sudafricanos sin interés comercial alguno, pero en los últimos años la GERBERA a alcanzado un lugar destacado en la comercialización mundial de flores frescas, así como en los gustos de miles de compradores. De acuerdo con PREESMAN B.V. The Netherlands:

“La Gerbera es una de los cortes de flores (Gerbera, Amy, Cartucho, Girasol, Gysophila, Lasckpur, Limonium, Molucela) más importantes, substancialmente ha crecido en condiciones diferentes en varias áreas del mundo y reuniendo los requisitos de varios mercados. Este éxito es principalmente debido a la gama amplia en el color y forma de la flor.”

Principales países exportadores de flores.

CUADRO N.1

Exportadores	\$ millones
EUA	3
Colombia	669
Kenia	23
Israel	84
Italia	82
España	77
Tailandia	64
Bélgica	64
Alemania	47

FUENTE: BRASILIA 2010

La GERBERA más cultivada hoy en día, es la GERBERA Jamesonni, la misma que fue recolectada por primera vez en los campos sudafricanos de Barberton por Robert Jameson durante una exploración de investigación botánica en África en 1884.

Esta especie pertenece a la familia Asteraceae, es una planta herbácea, vivaz, en roseta, cuyo cultivo puede durar algunos años, pero solo es recomendable cultivarla hasta los dos años en forma comercial, las hojas tienen forma de roseta, son alargadas y ligeramente hendidas en los bordes, las flores son heteromórficas, por lo que flores de un mismo genotipo pueden diferir en simetría, expresión sexual, número de pétalos y pigmentación. Sus inflorescencias son llamadas capítulos y están colocadas individualmente sobre largos pedúnculos, las inflorescencias se caracterizan por presentar una gama de colores llamativos que van desde el rosa, fucsia, rojo, amarillo, blanco y hasta el naranja. Según estipula ARAUJO (2008):

“En Ecuador se reportan 1.923 Unidades de Producción Agropecuarias destinadas a flores de este total 525 UPAs (27,3%) envían sus productos a los mercados nacionales, mientras que el 72,7% (1.398 UPAs) produce para el mercado interno. Los 525 floricultores hasta esa fecha continúan la Asociación de Exportadores de flores (EXPOFLORES). Los productores asociados a EXPOFLORES el 88,5% de la superficie cultivada y comercializan el 99.1 % de los tallos” (p 3).

La mayor superficie cultivada está ubicada en las provincias de la Sierra, siendo pichincha la de mayor relevancia con el 65.55%.

Según publicaciones del SICA (2010) “En Ecuador se cultivan aproximadamente 4.729 flores, de las cuales alrededor de las tres cuartas partes corresponden a flores permanentes (rosas) y un tercio a flores transitorias (flores de verano) , cabe recalcar que Gerbera no se exporta, ya que no existen cultivos instalados de esta especie en nuestro país” (p 4)

INEC (2009) “En la provincia de Cotopaxi tenemos 148 UPAs es decir 46 hectáreas de flores de verano, entre las principales tenemos: Amy, Cartucho, Crisantemo, Girasol, Gysophila, Lasckpur, Limoniun, Molucela, otras flores tansitorias como la gerbera” (p179).

En pilones La Victoria (PILVICSA), es el único sitio donde se producen plantas de Gerbera en sus diferentes variedades como: amarilla, rosada, roja y anaranja, estas plantas se producen para la ornamentación de las provincias de Cotopaxi, Tunhuragua y Picchinch.

Según datos confidenciales de la empresa se producen 10.000 plantas de gerbera cada tres meses en el invernadero número siete que mide aproximadamente 600 metros cuadrados. Cada planta de Gerbera se comercializa a un costo de 3.50 USD.

JUSTIFICACIÓN.

El cultivo de GERBERA es nuevo en los diferentes países del mundo y sobre todo en el Ecuador y Cotopaxi, no se ha realizado ninguna investigación respecto a la nutrición, manejo de cultivo, requerimientos hídricos correctos, sobre las fisiopatías y sobre la calidad de la planta e inflorescencia, por estas razones, se ha decidido realizar la presente investigación, con el fin de aportar con conocimientos científicos para mejorar la calidad de la GERBERA, teniendo en cuenta que existe una gran diversidad de especies de esta planta. Según BURNIE (2003)

“El Género de 40 especies aproximadamente de plantas perennes originarias Madagascar África, y Asia. Los elegantes capítulos de todos los colores menos el azul y purpura, con tallos de 45 cm de largo. Este género fue bautizado en honor a Traugott Gerber. Son plantas ideales para una rocalla en climas libres de heladas” (p 403).

La GERBERA es una especie ornamental nueva que está siendo comercializada y muy cotizada en los países de Europa, Asia, América, entonces involucra lo que es la creciente demanda, los buenos precios y nuevos mercados potenciales existentes en la actualidad, pero que exigen productos de buena calidad, sobre todo en flores ornamentales que tengan un buen follaje, al igual que color de flor con un tono muy pronunciado y un brillo excelente. Entre los principales países importadores de flores de verano tenemos:

CUADRO N.2

Países	USD \$ millones
Alemania	1.049
Reino Unido	1.005
EUA	880
Holanda	493
Francia	488
Japón	208
Italia	191
Suiza	166
Bélgica	118
Rusia	117
Ecuador	0,1

FUENTE: BRASILIA 2010

Entonces se ha visto la necesidad de mejorar las cualidades de la GERBERA en cuanto a su calidad, al follaje, la cobertura foliar, tamaño de la flor y evitar fisiopatía como el cuello de cisme que afecta la comercialización y la obtención de una buena utilidad.

Una posible solución a esta problemática, puede ser el BIO-SOLAR, es un producto que ayuda a las plantas a la obtención de azúcares, es decir a la eficiencia de la fotosíntesis.

El BIO-SOLAR, provee a las plantas de sacáridos (azúcares), los mismos que se forman normalmente en el proceso de la fotosíntesis e intervienen en la formación de sustancias presentes en las plantas que fijan características como coloración, sabor, olor en flores, lo cual es beneficioso para las plantas ornamentales.

Con esta posible solución que estamos planteando podemos obtener precios mucho más altos que los de la actualidad ya que la gerbera se comercializa de acuerdo a sus características de belleza y en los países más grandes y desarrollados del mundo. Un botón de gerbera se comercializa en Europa de \$ 1.20 a 1,5, pero mejorando la calidad de la planta posiblemente se venderías hasta \$ 1.75.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Evaluar tres niveles de BIO-SOLAR aplicados a tres variedades de gerbera (*Gerbera jamesonii*). En Salache Bajo CEYPSA-UTC. Parroquia Eloy Alfaro.

Objetivos Específicos.

- ✓ Determinar la mejor dosis de BIO-SOLAR aplicado a las plantas de GERBERA.
- ✓ Determinar la mejor variedad de GERBERA (Gerbera festival semi double rose shade, Gerbera festival semi double orange, Gerbera semi doublé yellow).
- ✓ Establecer la relación beneficio costo por tratamiento.

HIPOTESIS

Hipótesis nula.

- La dosis de BIO-SOLAR no influye en el desarrollo de las variedades.
- Las variedades de gerbera no influyen en la calidad de las mismas.

Hipótesis alternativa.

- La dosis de BIO-SOLAR influye en el desarrollo de las variedades.
- . Las variedades de gerbera influyen en la calidad de las mismas

CAPITULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

1.1. Gerbera

La GERBERA es una especie ornamental, que requiere una infinidad de cuidados para conservar sus características de belleza, especialmente sus colores, ya que es una de las especies más comercializadas en los mercados de todo el mundo. De acuerdo con la opinión de algunos autores citamos a PREESMAN B.V. The Netherlands:

“La Gerbera es una de las flores de cortes más importantes, substancialmente ha crecido en condiciones diferentes en varias áreas del mundo y reuniendo los requisitos de varios mercados. Este éxito es principalmente debido a la gama amplia en el color y forma de la flor.”

1.1.1. Origen

Según BURNIE (2003) “**Genero de unas 40 especies de plantas perennes de África, Madagascar Y Asia. Las vistosos capítulos de casi todos los colores menos el azul y purpura, brotan en tallos desnudos de 45 cm de largo. Linneo bautizo el género en homenaje a un colega alemán Traugott Gerber. Son plantas ideales para una rocalla en climas libres de heladas**” (p 403).

1.1.2. Clasificación botánica

SANTA ROSA-CTES-SEPT (2008).

Orden: Dicotiledónea

Familia: Asteraceae (ex Compositae)

Tribu: Mutisieae

Género: Gerbera

Especie: *G. Jamesonii x G. viridifolia*

1.1.3. Descripción botánica

1.1.3.1. Sistema radicular

Según INFROAGRO.COM “El sistema radicular es pivotante en origen, pero a medida que se desarrolla, se convierte en fasciculado y está compuesto por gruesas raíces de las que parten numerosas raicillas” (p 1).

1.1.3.2. Hojas.

Según A B C AGRO.COM. **“Forman en roseta, son alargadas, de unos 40 cm, y ligeramente hendidas en los bordes; del pecíolo de algunas de ellas evolucionarán los brotes florales, que van a desarrollar unos vástagos o pedúnculos con una inflorescencia terminal en capítulo. El pedúnculo puede ser de distintos grosores, y su longitud depende del cultivar y de las condiciones medioambientales existentes. ” (p1).**

1.1.3.3. Flores.

Las plantas ornamentales de GERBERA se identifican principalmente por su belleza, es decir por el color y brillo de las flores razón por la cual es necesario citar literatura sobre las flores.

NISSEN (2005): “Las flores, parecidas a margaritas y muy duraderas, pueden ser sencillas o dobles, y existen en una amplia gama de colores, como el blanco, el amarillo, naranja, rosa o rojo” (P 137).

Pero también A B C agro .com menciona: **“El capítulo está formado, desde el exterior hacia el interior, por varias filas concéntricas de flores femeninas liguladas, normalmente una fila de flores hermafroditas no funcionales y, colocándose en el centro, las flores masculinas. Las flores liguladas son de forma y espesor variables y de amplia gama de colores, según cultivares.” (p1).**

1.1.3.4. Fruto

Según A B C AGRO.COM. “Es un aquenio, acostillado, con coloración marrón claro o marrón oscuro y presenta un vilano en el extremo posterior, lo que facilita su diseminación. Cada fruto contiene una semilla” (p1).

1.1.4. Requerimientos edafoclimáticos

1.1.4.1. Suelos

El suelo para la siembra de cualquier planta o semilla, tiene que estar bien preparado, es decir libre de malezas, sin la presencia de terrones o piedras que puedan afectar la siembra uniforme de determinado cultivar

La GERBERA, al igual que cualquier otra especie ornamental, necesitan suelos aireados, profundos, que permitan la penetración correcta de las raíces de la planta y esta pueda nutrirse correctamente de todos los nutrientes necesarios que aportamos al suelo.

La temperatura del suelo y del ambiente influye en la velocidad de la floración y en la longitud del pedúnculo. De acuerdo con MASCARINI (2008)

“Los principales factores son la aireación y la permeabilidad del suelo. La aireación se puede mejorar con la incorporación de corteza. La permeabilidad es importante porque si hay una interferencia a esta: se dificulta el desarrollo de raíces, se acumula agua en la zona radical y se facilita el ataque de *Phytophthora cryptogea* podredumbre y muerte de raíces” (p 3).

1.1.4.2. Temperatura

A B C AGRO .COM: La temperatura del invernadero influye de una manera decisiva en cuanto en la velocidad de floración, en la longitud del pedúnculo de la planta, emisión y crecimiento de las hojas, en la precocidad de la floración, en el diámetro de la flor y longitud del pedúnculo, lo cual es muy importante ya que de este factor depende en gran parte que obtengamos plantas de calidad para la comercialización.

Haciendo relación la temperatura con las plantas ornamentales de GERBERA, se puede decir que la temperatura es uno de los factores que le da las características de calidad y de belleza. Según estipula INFROAGRO.COM

“25°C durante el día y 20°C por la noche, durante el periodo posterior al trasplante y hasta que se inicia el periodo vegetativo. 28°C día y 20°C noche, como temperaturas más adecuadas en épocas de elevada luminosidad. 18°C día y 12°C noche, en periodos de baja luminosidad. 16°C a 18°C en el suelo durante el invierno” (p2).

1.1.4.3. Humedades.

La GERBERA para que se desarrolle correctamente necesita de rangos de humedad que sean los adecuados para la especie, porque si estos rangos no son los correctos podemos tener la presencia de plagas y enfermedades que son perjudiciales para el cultivo, en este caso pueden afectar los datos del experimento. De acuerdo con SANTA ROSA-CTES-SEPT (2008).

“Humedades comprendidas entre el 75 y 90% no presentan problemas, pero a valores mayores pueden favorecer el desarrollo de enfermedades como *Botrytis*. Por ello se recomienda un control exhaustivo de la ventilación durante los meses de invierno” (p3).

1.1.4.4. Luz

ROH (1984): La luz es muy importante para las plantas de GERBERA ya que incide en la productividad, en el diámetro del capítulo, en el color y brillo de las flores ya que en condiciones adecuadas de luz se dan los procesos correctos por parte de los pigmentos encargados de la coloración. La GERBERA es una planta ornamental considerada como planta de días cortos ya que en estos días aumentan la brotación floral, siendo mayor la producción

1.1.4.5. CO₂

Según Técnicas de producción de flores para corte santa rosa-ctes-sep (2008): El agregado de CO₂ produce efectos positivos en el crecimiento y producción de GERBERA. El promedio es de 700 ppm. Algunas variedades son sensibles a altas concentraciones de CO₂ para estos el limite será de 350 a 400 ppm. Por encima de 100 ppm se puede dañar el cultivo (p6).

Para el aporte de CO₂ se pueden emplear humos de caldera, previamente refrigerados por dilución, o generadores específicos para la producción de CO₂.

1.1.4.6. Abonado

En cuanto al abonado se realiza de acuerdo a los requerimientos de las plantas de GERBERA, y a los datos de los análisis del suelo o sustrato en el se va a sembrar la planta, ya que nos informen la cantidad de nutrientes que el suelo o el sustrato dispone de cada elemento necesario para la nutrición de nuestras plantas. Sin embargo estudios realizador MASCARINI (2008):

“pH del suelo 5.5 - 6.0 CE: 1.2 – 2.0 dS m⁻¹. La fertilización depende del tipo de suelo, de la etapa fenológica del cultivo y del nivel de nutrientes. Antes de floración: N : P : K = 1 : 0.6 : 1 / 1.2. Desde floración N : P : K = 1 : 0.4 : 1.6 / 1.8” (p 6)

Así como estipula NISSEN (2005): Es recomendable tener mucho cuidado al momento de abonar ya que se debe tomar en cuenta las necesidades nutricionales de la GERBERA pero se recomienda abonar con un fertilizante bajo en nitrógeno una vez al mes desde la primavera hasta el otoño ya que esto ayuda beneficiosamente al cultivo a lo largo de casi todo el año y permite no abonar el resto del año. Y además INFROAGRO.COM anuncia.

“Se aportarán de 15 a 20 l/m² de agua después de la plantación y de dos a tres riegos diarios hasta que la planta se asiente, manteniendo el terreno húmedo, aireado y sin encharcamientos, para evitar la pudrición del cuello de las plantas. El riego será aéreo o localizado. Una vez que las plantas hayan enraizado, los riegos serán menos intensos y más distanciados en el tiempo” (p2).

1.1.5. Cultivo:

En el Ecuador, Cotopaxi se producen plantas de Gerbera en PILVICSA, pero solo en invernadero para luego venderlas a las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Pichincha especialmente para la ornamentación.

Para lo cual se adoptó el siguiente sistema:

Se siembran las semillas de Gerbera en una bandeja de espuma Flex de 360 hoyos, para lo cual se utiliza solo humus. Después se da el riego diario, hasta cuando a los 30 días ya brotan las plantas es cuando se debe repicar las plantas a las macetas la cual contiene una mezcla de humos, turba y cascara de coco. Las macetas se colocan en mesas grandes las cuales están instaladas en el invernadero número siete, donde permanecen por 2 meses más hasta la venta, cabe recalcar que el riego se da por goteo y la fertilización de acuerdo a la necesidad de la planta.

1.1.5.1. Desinfección del suelo.

MASCARINE 82008), “Es importante desinfectar el suelo antes de iniciar el cultivo de Gerbera. El principal patógeno a controlar es *Phytophthora cryptogea* y también gusanos de suelo que pueden causar el fracaso del cultivo” (p3).

MASCARINE 82008) **“La desinfección de suelo puede ser por vapor o por bromuro de metilo. Ambos métodos dan buenos resultados en gerbera. En el caso de usar vapor, cuidar el incremento de manganeso, que se disuelve por las altas temperaturas, y puede resultar tóxico” (p3).**

Por eso, es recomendable luego de realizarlos, hacer un lavado de suelo y esperar 1- 2 semanas para plantar. La cantidad de agua dependerá del tipo de suelo pero con 4-8 horas de duración puede ser suficiente.

1.1.5.2. Plantación

CICO-COPPI (2009) “En general, hay dos distancias de plantación: Canteros con doble fila de plantas: distancia entre filas: 30 – 40 cm.; entre plantas en la fila 25 – 30 cm.; pasillos de 50 - 60 cm. Densidad de plantación: 6 a 7 plantas m²” (p10).

1.1.5.3. Preparación del suelo y nutrición

Se realizan la labranza del suelo según sus características estructuras y texturales y, de acuerdo al nivel de nutrientes del mismo, se procede a una fertilización de base.

1.1.5.4. Riego

Luego de plantación (en estado vegetativo): aspersión alta o baja. Floración: riego por goteo. El suelo debe mantenerse moderadamente húmedo

1.1.5.5. Deshojado

MASCARINE (2008) Consiste en la eliminación de hojas viejas y, en ciertas ocasiones, de hojas verdes. En el pasado se exageró la necesidad de realizar esta tarea. Es importante realizarla luego del 1 ½ año y antes del 2º año del cultivo para tener mayor aireación de la planta, pero no realizarla toda al mismo momento y al hacerlo, quitar también las hojas viejas, muertas. Tratar de no romper las hojas, sino arrancarlas completas para evitar el ataque de hongos en las hojas, principalmente de Botrytis.

1.1.5.6. Control de malezas.

Se hace en forma manual y/o con herbicidas (metolaclor, cloroxuron, a dosis de un cc /l.)

1.1.5.7. Cosecha:

MASCARINE 82008) En una plantación joven, se debe cosechar con mucho cuidado para no dañar a la planta. La primera flor se debería no cosechar, solo quitar el capítulo, para evitar el daño de raíces al arrancar la flor. El momento de cosecha más conveniente es a la mañana temprano o a últimas horas de la tarde, para cortar las flores con mayor turgencia. Es importante sumergir las plantas en agua inmediatamente luego del corte. Esta debe ser limpia, y es conveniente agregar al agua 1 cc de cloro 10 % (0.1 cc Cloro/ litro de agua limpia y sin sales)

1.1.5.8. Post cosecha:

INFROAGRO.COM: Al igual que toda flor de verano se la hace la recepción y luego sin maltratarla se la separa por colores y se corta el tallo de acuerdo a los

requerimientos del comprador y se la exporta en bonches de 12 flores. Y por último se las coloca en el camión con una refrigeración adecuada.

1.1.6. Variedades de GERBERA.

1.1.6.1. Festival semi doble yellow (color amarillo): Es una variedad que se caracteriza por su color amarillo llamativo y bien pronunciado y el centro de la flor es de color blanco, la flor puede llegar a medir hasta 50 cm en algunos casos, esta variedad es muy comercializada en Europa. El sistema radicular es pivotante en origen, pero a medida que se desarrolla, se convierte en fasciculado. Las hojas forman en roseta, son alargadas, de unos 40 cm, y ligeramente hendidas en los bordes. Las flores, parecidas a margaritas y muy duraderas, pueden ser dobles

1.1.6.2. Festival semi doble rose shades (color rosado): Es una variedad que se caracteriza por su color rosado llamativo y bien pronunciado y el centro de la flor es de color rosado claro, la flor puede llegar a medir hasta 50 cm en algunos casos, esta variedad es muy comercializada en Europa. El sistema radicular es pivotante en origen, pero a medida que se desarrolla, se convierte en fasciculado. Las hojas forman en roseta, son alargadas, de unos 40 cm, y ligeramente hendidas en los bordes. Las flores, parecidas a margaritas y muy duraderas, pueden ser sencillas.

1.1.6.3. Festival semi doble orange shades (color naranja): Es una variedad que se caracteriza por su color anaranjado llamativo y el centro de la flor es de color tomate claro, la flor puede llegar a medir hasta 50 cm en algunos casos, esta variedad es muy comercializada en Europa. El sistema radicular es pivotante en origen, pero a medida que se desarrolla, se convierte en fasciculado. Las hojas forman en roseta, son alargadas, de unos 40 cm, y ligeramente hendidas en los bordes. Las flores, parecidas a margaritas y muy duraderas, pueden ser sencillas.

1.1.7. Plagas

Las plagas son uno de los mayores problemas en la especie de GERBERA ya que lo recomendable es controlar con el umbral económico, con productos preventivos y rotando el ingrediente activo ya que las plagas se vuelven resistentes a ciertos productos químicos.

Según estipula MASCARINI (2008):

Mosca blanca (Trialeurodes vaporariorum, Bemisia tabaci): ataque principalmente en verano. El ciclo es muy corto con tiempo cálido y soleado.

Minador de la hoja (Liriomyza trifolii): 1er. síntoma, punto cloróticos en hojas.

Luego aparecen los túneles o cavaciones de las larvas, en las hojas. El ciclo completo es en 24 días.

Arañuela roja (Tetranychus urticae): ataca al cultivo en tiempo seco. Ovipone en el envés de la hoja y teje su tela en hojas y flores.

Acaro blanco (Poliphagotarsonemus latus): la hembra es color ámbar y pone los huevos en las nervaduras del haz de las hojas jóvenes. Producen picaduras en flores y hojas para alimentarse provocando deformaciones y retraso de crecimiento. Las hojas se pliegan hacia el haz o envés, las jóvenes curvan sus bordes hacia el haz y en ataques fuertes pueden reducir el desarrollo diametral del capítulo. En períodos cálidos el ciclo dura 4-5 días.

Trips sp: produce manchas blancas en las flores liguladas y deformación de la flor. En las hojas pueden aparecer manchas grises.

Pulgones (Myzus sp., Aphis spp): deformación de hojas y secreción de sustancias en las que desarrollan hongos.

1.1.8. Enfermedades

De acuerdo con experiencias adquiridas en el campo, expertos han determinado algunas enfermedades del cultivo de GERBERA, MASCARINI (2008):

Phytophthora cryptogea:

“Este hongo produce importante marchitamiento en Gerbera. El pie y raíces de la planta se amarrona. Se liberan esporas cuando se produce un shock o golpe de frío”.

Botrytis sp.

GERBERA, MASCARINI (2008): “Este hongo es muy frecuente, especialmente con HR alta (93%) y cultivo muy cerrado o denso. Síntomas principales: manchas en la flor y se pudre el corazón de la flor, mostrando luego un polvillo grisáceo-castaño” (p24).

Otras enfermedades:

Fusarium oxysporum sp. Gerberae: Se caracteriza por el desarrollo de una amarillez foliar progresiva, por una desecación, muerte prematura de hojas y por una pudrición café de los cormos. Se favorece con el exceso de humedad del suelo y temperaturas relativamente cálidas sobre 20-25°C.

Erysiphae sp (Oído): Caracteriza a esta enfermedad la presencia de un micelio blanco sobre las hojas y los tallos. Finalmente los tejidos parasitados se necrosan. Las conidias son transportadas por el viento y sobrevive asociadas a plantas enfermas.

Alternaria sp: Afecta al follaje, produciendo manchas necróticas, pardas, generalmente con anillos concéntricos. Defoliación se puede producir en ataques severos. Los ataques comienzan en las hojas maduras.

Virus (Carnation Mottle virus): Se caracteriza por la presencia de moteados cloróticos tenues en las hojas más nuevas. Las hojas viejas pueden presentar el virus enmascarado, provoca deformación de hojas y falta de vigor en comparación con las plantas sanas y se encuentran en plantas enfermas.

1.1.9. Fisiopatías

GERBERA, MASCARINI (2008):“Uno de los problemas de mayor importancia en las plantas de GERBERA son las fisiopatías en general, ya que afectan la comercialización de las plántulas, lo cual disminuye considerablemente la utilidad de la empresa”.

Según INFROAGRO.COM “También está influenciado por una deficiente fertilización en potasa, por lo que se recomiendan tratamientos foliares con nitrato potásico al 1,75%, con un mojante, para corregir esa tendencia” (p2).

Según INFROAGRO.COM **“Clorosis Este amarillamiento internerval de las hojas se produce cuando se riega con bajas temperaturas. El suelo frío o húmedo bloquea la asimilación del hierro por parte de la planta. Por ello se aconseja realizar aplicaciones foliares de quelato de hierro”** (p2).

WIMMY WALES (2010) “Caída de pétalos. En algunas variedades de gerbera, sobre todo en las de pétalos largos, puede aparecer en ciertas épocas del año una pérdida de algunos pétalos del capítulo floral, lo que deprecia la flor” (p2).

1.2. BIO-SOLAR

CUADRO N.-3 NUTRIENTES DEL BIO-SOLAR

Mono-di-tri polisacáridos		440g/l
Aminoácidos	Licina	40g/l
Alamina	Ortinina	
Arginina	Metionina	
Ácido aspartico	Fenilalinina	
Citrulina	Prolina	
Cisteína	Serina	
Glicina	Treonína	
Ácido glutámico	Triftófano	
Histidina	Trisina	
Isoleucina	Valina	
Leucina		
Macro elementos.		100g/l
CaO.....90g/l		
MgO.....10g/l		
Oligoelementos.		1.5g/l
Boro, Zinc, Cobalto, Manganeso quelatados con sacáridos		

FUENTE: ANN-QUIMICA (2008):

El BIO-SOLAR es bioestimulante de la fotosíntesis y del metabolismo promotor del contenido energético

1.2.1. Campo de aplicación.

El BIO-SOLAR es un producto que ayuda a las plantas a la obtención de azúcares, es decir a la eficiencia de la fotosíntesis. ANN-QUIMICA (2008):

“El BIO-SOLAR, provee a las plantas de sacáridos (azúcares), los mismos que se forman normalmente en el proceso de la fotosíntesis e intervienen en la formación de sustancias presentes en las plantas que fijan características como coloración, sabor, olor en flores”. (p 174)

Es fundamental recordamos que el crecimiento primario de las plantas, depende de las disponibilidades de los sacáridos que se forman en la fotosíntesis respectivamente, los mismos que además forman cadenas llamadas celulosa, componente de la pared celular que son los que protegen las hojas del ambiente.

ANN-QUIMICA (2008): La fotosíntesis de las plantas ornamentales puede disminuir ya sea por días lluviosos, nublados así como por las heladas, cambios bruscos de temperatura y por fitotoxicidad, pero para este problema existe una posible solución que es la aplicación de BIO-SOLAR. Evitando de esta forma el mal funcionamiento de los procesos metabólicos de las plantas y el correcto funcionamiento de los pigmentos fotosintéticos encargados del color y por ende del brillo de las flores. Según ANN-QUIMICA (2008):

“La disminución de la fotosíntesis causa problemas como el STREES y significa una caída del nivel de metabolismo vegetal que tiene relación con una alta susceptibilidad a bajas temperaturas, heladas y conlleva al incremento de la conductividad y salinidad del suelo” (p174).

ANN-QUIMICA (2010): El BIO-SOLAR es un producto energizante que contiene sacáridos de los vegetales que se pueden formar en los procesos de la fotosíntesis respectivamente tales como: la glucosa, glucosa 6 fosfatos, teniendo en cuenta la literatura de la fisiología vegetal que anuncia que estos son los primeros compuestos en liberarse de la fotosíntesis ya que la planta los procesa inmediatamente. De acuerdo con ANN-QUIMICA (2008):

“BIO-SOLAR a más de los sacáridos, contiene 90 gramos de Ca/litro de producto. El Ca viene quelatado por uno de los sacáridos de la formulación, lo que garantiza la estabilidad del quelato y asegura la asimilación y su translocación dentro de la planta hacia los sitios de uso” (p 174).

Según ANN-QUIMICA (2010): El BIO-SOLAR es un producto que puede solucionar algunos problemas grandes que se presenta en el campo agrícola ya que desde el punto de vista de la nutrición vegetal, contiene un quelato de Calcio y también contiene Boro y Zinc en una cantidad de un gramo por litro de producto, esto es muy importante ya que favorece en el balance de Calcio- Boro- Zinc.

1.2.2. Funciones.

Según estipula ANN-QUIMICA (2008): **“Efecto anti helada, por la carga energética inducida al aplicar glucosa y glucosa 6 fosfato, libera energía, protegiendo a las células de las bajas temperaturas, de los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche y de los efectos del viento” (p 174).**

Según ANN-QUIMICA (2008): “Al aumentar el metabolismo vegetal, saca a las plantas del STREES producido por condiciones climáticas, podas, trasplante por salinidad de los suelos” (p 174).

Según ANN-QUIMICA (2010): Es una fuente de nutrientes muy indispensables para las plantas así como el calcio que ayuda a las necesidades de un determinado cultivo, además tiene sacáridos quelatados que mediante un proceso fisiológico forma pectatos de calcio lo cual ayuda a mejorar la pulpa, así como de la corteza mecánica de las plantas, pero lo más importante ayuda a la coloración de flores en general. ANN-QUIMICA (2008):

“El Boro es un elemento esencial en la translocación de los azúcares, formación de semillas y pared celular. Efecto superior si al aplicar Calcio-Boro lleva incluso azúcares para ser traslocados y usados de inmediato” (p 174).

Según ANN-QUIMICA (2008): Solo se requiere ¼ litro por tanque de 200 litros de agua. Finalmente, la presencia de aminoácidos, mejora aún más las estructuras vegetales afectadas y estrategias” (p 174).

1.2.3. Compatibilidad.

Es compatible con mayoría de los plaguicidas, sin embargo se recomienda una prueba previa de compatibilidad.

1.2.4. Instrucciones de uso

CUADRO N.-4 DOSIS DE BIO-SOLAR A UTILIZAR

CULTIVO	DOSIS 1/HA	FRECUENCIA DE APLICACIÓN(DÍAS)	ÚLTIMA APLICACIÓN
Ornamentales(Roso, Claveles, Lirios, Gypsophila, GERBERA	0.5-1	8-10	No tiene restricción

FUENTE: ANN-QUIMICA (2008):

Dosis general: 1.5 cm³ de agua realizar dos aplicaciones con diferencia de 8-10 días.

CAPITULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Materiales

2.1.1. Talento humano.

Alumno: Martínez Martínez Luis Adán.

Directora de tesis: Ing. Mg. Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo.

2.1.2. Material vegetal.

GERBERA.

Festival semi doble yellow (color amarillo)

Festival semi doble orange shades (color naranja)

Festival semi doble rose shades (color rosado)

2.1.3. Insumos:

BIO-SOLAR

Agua

Fitosanitarios

2.1.4. Materiales y herramientas.

Invernadero

Jeringuillas

Macetas

Letreros

Libro de campo

Cinta graduada

2.1.5. Materiales de oficina.

Hojas

Computadora

Impresora

Flash memory

Cámara fotográfica

Internet

Libros de referencia para la investigación

Carpetas

Lápiz

Esferos

Borrador

2.1.6. Ubicación del ensayo

Localización política.

Provincia	Cotopaxi
Cantón	Latacunga
Parroquia	Eloy Alfaro
Lugar	C.E.Y.P.S.A.

Localización política.

Longitud	78° 37' 19.16" Sur
Latitud	00° 59' 47.68" Oeste
Altitud	2757,59 msnm

Características edafoclimáticas:

Temperatura promedio	22 °C.
Heliofania (horas luz día)	12 horas
Humedad	70% en el suelo.

Características del sustrato

Para la preparación del sustrato utilizado, cada maceta estaba compuesto de humos 75%, turba 15% y cascara de coco el 10 % faltante.

FUENTE: ADMINISTRACIÓN DEL CEYPSA. Registros PILVIXA.

2.2. Métodos

2.2.1. Método Científico.

Este método se utilizó desde el momento que se inició a realizar el anteproyecto de tesis, hasta cuando se termine la tesis propiamente dicha porque seguimos todos los pasos establecidos por el reglamento vigente de la Universidad. Con este método respondemos a las preguntas planteadas con anterioridad (hipótesis).

2.2.2. Método Experimental

El método experimental se utilizó en toda la investigación, igual que el método científico, lo utilizamos cuando tomamos en cuenta una serie de pasos para llegar a los resultados, a las conclusiones, ya que explicamos la interacción entre el BIOSOLAR y las plantas de GERBERA, con la ayuda del diseño de bloques completos (DBCA).

2.2.3. Método Hipotético Deductivo.

Este método se utilizó al momento de la observación de las GERBERAS, cada fecha que tomamos datos y por medio de ellos explicar los resultados obtenidos de la investigación, aceptar o rechazar las hipótesis planteadas con anterioridad después de que se haya deducido, procesado toda la información es decir los datos recogidos durante la fase de campo.

2.3. Variables e indicadores.

CUADRO N.- 5 VARIABLES E INDICADORES.

Variable independiente	Indicadores	Índice	Instrumento
Dosis de BIO-SOLAR.	composición	dosis baja, media y alta	Libro de campo
Especies de GERBERA	variedad	calidad	Libro de campo
Variable dependiente	Indicadores	Índice	Instrumento
Desarrollo de la GERBERA	Altura de planta	Cm	Libro de campo
	Numero de hojas	Numero	Libro de campo
	Días al aparecimiento del botón floral	numero/día	Libro de campo
	Días a la apertura de la flor	numero/día	Libro de campo
	Número de flores	Número	Libro de campo
	incidencia y severidad de plagas y enfermedades	%	Libro de campo
	Días formación del cuello de cisne	Numero	Libro de campo

2.4. Los indicadores que se evaluaron son:

2.4.1. Altura de planta: Se midió la altura de planta en centímetros con la ayuda de una cinta graduada. Este indicador se midió desde los 145 días hasta los 235 días, cada 30 días.

2.4.2. Número de hojas: Se contó el número de hojas de cada una de las plantas de GERBERA, por conteo y se registró en el libro de campo. Este indicador se midió cada 30 días desde los 145 días hasta los 235 días.

2.4.3. Área foliar: Se midió el área foliar de todas plantas del ensayo, para lo cual se utilizó una hoja de acetato con 100 cuadrículas de 1cm. Este indicador se midió cada 30 días desde los 145 días hasta los 235 días.

2.4.4. Número de botones florales: Se realizó un conteo de botones florales de cada una de las plantas de GERBERA a los 145, 190, 220 y 235 días

2.4.5. Número de botones florales abiertos: Se realizó un conteo de botones florales abiertos de las plantas de GERBERA a los 175, 190, 205 y 235 días.

2.4.6. Incidencia de plagas y enfermedades: Se observó y registro la incidencia de plagas y enfermedades a los 145, 180, 205 y 235 días.

2.5. Factores en estudio.

FACTOR A: Dosis BIO-SOLAR

Dosis 1	Sin producto
Dosis 2	2.5 cc/l
Dosis 3	3 cc/l
Dosis 4	3.5 cc/l

FACTOR B: Variedades de GERBERA

Variedad 1	Festival semi doble yellow
------------	----------------------------

Variedad 2 Festival semi doble orange

Variedad 3 Festival semi doblerose shade

2.6. Tratamientos en estudio

CUADRO N.6-TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Tratamientos	Código	Descripción
T1	D1V1	Sin biosolar + gerbera amarilla
T2	D1V2	Sin biosolar+ gerbera anaranjada
T3	D1V3	Sin biosolar + gerbera rosada
T4	D2V1	2cc/l + gerbera amarilla
T5	D2V2	2cc/l + gerbera anaranjada
T6	D2V3	2cc/l + gerbera rosada
T7	D3V1	3cc/l+ gerbera amarilla
T8	D3V2	3cc/l+ gerbera anaranjada
T9	D3V3	3cc/l + gerbera rosada
T10	D4V1	3.5cc/l + gerbera amarilla
T11	D4V2	3.5cc/l+ gerbera anaranjada
T12	D4V3	3.5cc/l + gerbera rosada

2.7. Diseño experimental

El diseño que se implementara es el diseño de bloques completos al azar (D B C A) con tres repeticiones.

2.8. Análisis estadístico.

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA), se aplicó las pruebas de significación estadística de Tukey al 5% y DMS en las fuentes que reporten significación estadística.

CUADRO N.-7: ESQUEMA DEL ADEVA

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	35
Bloques	2
Tratamientos	11
Error Experimental	22

2.9. Unidad experimental.

Cada unidad experimental tendrá tres macetas, cada maceta con una planta de GERBERA.

CUADRO N.-8 UNIDAD EXPERIMENTAL.

Unidades experimentales	36x3 plantas cada una
Población:	108 plantas.

2.10. Características de la unidad experimental

Unidad experimental:	3 macetas
Dimensión de la maceta:	38cmx35cmx11cm
Parcela neta:	3 macetas
Número de plantas por maceta	1
Número de tratamientos	12
Total de macetas	12 tratamientos X 3 repeticiones x 3 plantas= 108
Total área del ensayo	$108 \times 0.56 = 60.48\text{m}^2$
Total de área por tratamiento	$0.75 \times 0.75 = 0.5625 \text{ m}^2$

2.11. Manejo del ensayo.

2.11.1. Adquisición de plantas de GERBERA de color amarillo, anaranjado y de color rosado.

2.11.2. Se aplicó el producto (Bio-solar) a dosis de 2.5cc/l, 3cc/l, 3.5cc/l y la otra dosis es sin producto. Esto se realizó con la ayuda de una jeringuilla graduada y un aspersor.

2.11.3. Se regó 35cc de agua por maceta todos los días ya que el sustrato es preparado con humus, arena, y tierra negra razón por la cual tiene la capacidad de retención del agua.

2.11.4. Las medidas fitosanitarias. Se aplicó en términos preventivos, teniendo en cuenta el umbral económico para cada variedad de GERBERA.

2.11.5. La toma de datos. Se realizó según los parámetros anteriormente establecidos.

CAPITULO III

3.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1.-Altura de planta

CUADRO 9. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTA DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) DE LAS VARIEDADES AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	ALTURA DE PLANTA CADA 30 DÍAS								
	gl	145 DÍAS		175 DÍAS		205 DÍAS		235 DÍAS	
F.V		SC		SC		SC		SC	
Total	107	175.02		1067.93		3001.86		3022.24	
Repeticiones.	2	2.25		28.34		9.62		49.42	
Variedades	2	20.62	*	117.36	*	79.95	ns	39.87	ns
Dosis de Bio-solar	3	1.48	ns	50.48	ns	139.28	ns	13.02	ns
variedades * dosis	6	15.90	*	73.39	*	142.62	*	375.63	*
Error	94	134.76		798.36		2630.38		2544.30	
CV%		14.75		24.30		27.39		22.88	
Promedio		8.1		12.0		19.3		22.7	

Ns no significación estadística al 0.05 * significación estadística al 0.05

En el análisis de varianza (Cuadro 9) para altura de planta, reporto significación estadística para variedades de gerbera a los 145 y 175 días, con un promedio de 8.1 y 12.0 cm y un coeficiente de variación de 14.75 y 24.30%, a los 205 y 235 días no se registra significación estadística. Para las dosis de bio-solar no se

reportó significación estadística. Para la interacción variedades por dosis se presenta significación estadística los 145; 175; 205 y 235 días con un promedio de 8.1; 12.0; 19.3 y 22.7cm y un coeficiente de variación de 14.75; 24.30; 27.39 y 22.88%. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

CUADRO 10. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR ALTURA DE PLANTA CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

D*V.	ALTURA DE PLANTA cm											
	145 DÍAS			175 DÍAS			205 DÍAS			235 DÍAS		
	Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango	
(t1)D1V1	9.10	a		14.44	a		20.22	a		20.22	a	
(t2)D1V2	7.04		c	11.50		b	17.89		b	17.89	a	b
(t3)D1V3	8.07		b c	11.44		b	17.39		b	17.39	a	b
(t4)D2V1	8.18	a	b	12.33	a		23.56	a		23.56	a	
(t5)D2V2	7.76		c	10.78		c	18.78		b	18.78	a	b
(t6)D2V3	8.41	a	b	14.67	a		20.33	a		20.33	a	
(t7)D3V1	7.56		b c	12.50	a		18.78	a		18.78	a	
(t8)D3V2	7.64		c	10.67		c	19.11	a	b	19.11	a	b
(t9)D3V3	8.82	a	b	13.00	a		21.67	a		21.67	a	
(t10)D4V1	8.34		b c	11.44		b	19.33	a	b	19.33	a	b
(t11)D4V2	7.56		c	9.13		c	17.89		b	17.89	a	
(t12)D4V3	8.33		b	12.00		b	16.78		b	16.78		b

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

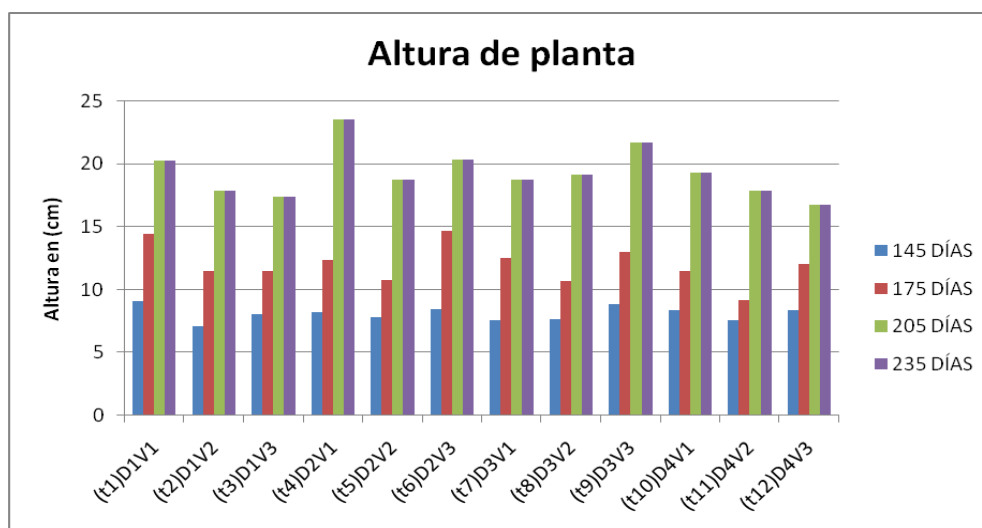
En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 10) a los 145 días se encontró tres rangos ubicándose en el primer lugar el t1 (D1V1) con 9.10 cm de altura de planta y en el último lugar el t2 (D1V2) con 7.04 cm de altura de planta, ubicándose en el rango c. A los 175 días se reportó tres rangos, ocupando el primer lugar el t6 (D2V3) con 14.67 cm de altura de planta y en último lugar el t11 (D4V2) con una media de 9.13 cm de altura de planta. A los 205 días se reportó dos rangos ocupando el primer lugar el t4 (D2V1) con 23.56 cm de altura de planta y en último lugar se ubicó el t12 (D4V3) con 16.78 cm de altura de planta. A los 235 días se reportó

dos rangos ocupando el primer lugar t4 (D2V1) con una media de 23.56 cm de altura de planta y en último lugar el t12 (D4V3) con 16.78 cm de altura de planta.

Sé pudo diferenciar que el t1 se mantiene durante toda la fase del ensayo en rango a. El t4, t6, t9 de rango ab a los 145 días suben a rango a en las otras toma de datos. El t2 a los 145 se ubicó en rango c, a los 175 y 205 días en el rango b y a los 235 días en el rango a. El t5, t8 y t11 a los 145 y 175 se encontraron en el rango c y los 205 el t5 y t11 se ubicaron en rango b y t8 en ab y a los 235 días el t5 en rango b el t8 en ab y el t11 en rango a. El t7 a los 145 días se ubicó en rango bc y las otras toma de datos en el rango a. El t10 y el t3 a los 145 días se ubicaron en el rango bc, a los 175 y 205 días en el rango b y a los 235 días en el rango ab. El t2 se mantuvo siempre en el rango b.

La Ingeniera Patricia Villacres técnica en ornamentación manifiesta que el testigo se mantuvo siempre en rango a porque la variedad amarilla se sembró 3 días antes que las otras dos variedades y el sustrato tiene los nutrientes necesarios para su desarrollo hasta la primera floración aunque se debió fertilizar en el transcurso del ensayo de tesis, mientras que los otros tratamientos fueron subiendo de rango conforme con la aplicación del producto ya que fue la única comida que recibieron. Plantas que a los 145 días estuvieron en rango c como el t11 subió a rango b a los 205 y 235 días y a los 235 días subió al rango a. A más de los nutrientes que contiene el sustrato, aplicamos un foliar (bio-solar) que contiene macro elementos y oligoelementos necesarios para el normal desarrollo de las gerberas.

GRAFICO 1. PARA EL INDICADOR ALTURA DE PLANTA CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



3.2.-Número de hojas.

CUADRO 11. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL INDICADOR NÚMERO DE HOJAS DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) DE LAS VARIEDADES AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	NÚMERO DE HOJAS CADA 30 DÍAS								
	gl	145 DÍAS		175 DÍAS		205 DÍAS		235 DÍAS	
F.V		SC		SC		SC		SC	
Total	107	1447.19		2801.21		3156.92		2872.32	
REP.	2	17.02		16.46		5.17		33.19	
Variedades	2	103.24	*	142.91	*	213.50	*	309.69	*
Bio-solar	3	32.37	ns	154.47	ns	120.92	ns	144.47	ns
variedades * dosis	6	50.24	ns	78.06	*	98.50	*	66.83	*
Error	94	1244.31		2409.31		2718.83		2318.15	
CV%		24.87		33.24		36.32		31.35	
Promedio		14.6		15.2		19.3		15.8	

Ns no significación estadística al 0.05 * significación estadística al 0.05

En el Análisis de varianza (cuadro 11), para el indicador número de hojas, se reportó significación estadística para variedades de gerbera a los 145, 175; 205 y 235 días, con un promedio 14.6; 15.2; 19.3 y 15.8 hojas y un coeficiente de variación 24.87; 33.24; 36.32 y 31.35%. Para el factor dosis de bio-solar no se presenta significación estadística. Para la interacción variedades de gerbera por dosis de bio-solar a los 175; 205 y 235 días se presenta significación estadística con un promedio de 15.2, 19.3 y 15.8 hojas y un coeficiente de variación de 33.24, 36.32 y 31.15 % y a los 145 no se presenta significación estadística. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

CUADRO 12. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR NÚMERO DE HOJAS CON EL FACTOR VARIEDADES DE GERBERA (*Gerbera jamesonii*), AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	NÚMERO DE HOJAS #											
	145 días			175 días			205 días			235 días		
	Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango	
V1	15.69	a		15.92	a		15.31	a		16.58	a	
V2	14.86	a		16.17	a		16.22	a		17.44	a	
V3	13.33		b	13.61		b	12.89		b	13.50		b

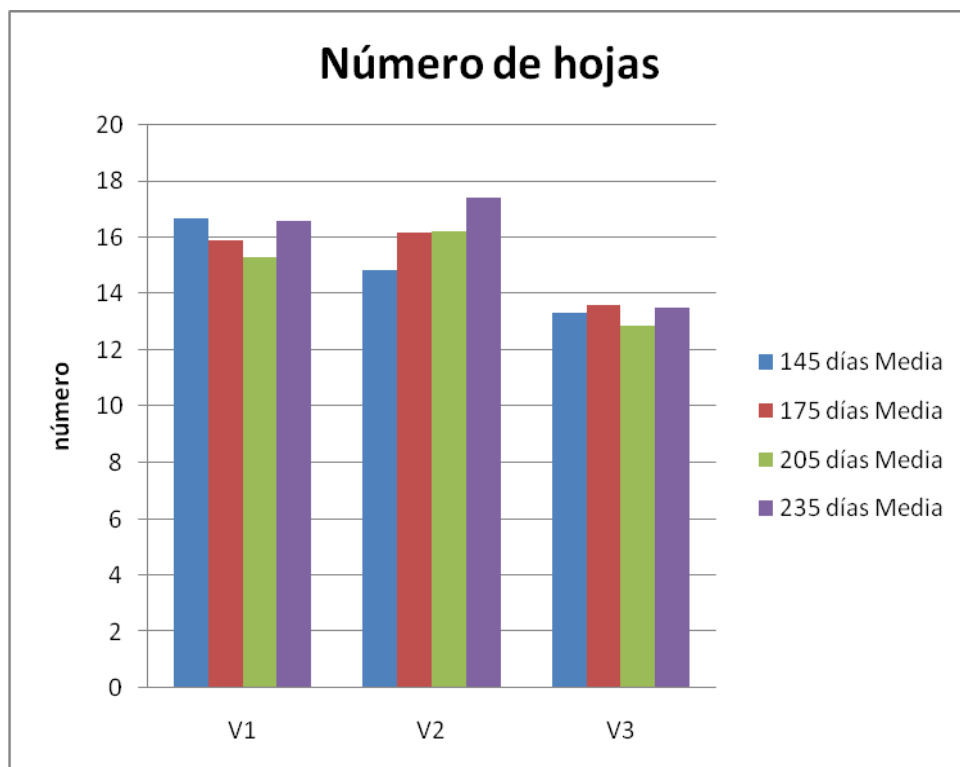
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 12) a los 145; 175; 205 y 235 días se observó dos rangos, la variedad uno y dos se ubican en el primer rango con las siguientes medias: 15.69; 14.86; 15.92; 16.17; 15.31; 16.22; 16.58 y 17.44 hojas, registrándose mayor crecimiento que la variedad número tres.

La variedad número uno y dos color amarillo y anaranjada se mantiene en el rango **a** durante toda la fase del ensayo y la variedad número tres se mantiene en el rango **b** durante toda la fase del ensayo, esto se debe que la variedad número tres, color rosado genéticamente tiene menor número de hojas que las otras dos variedades según los asistentes de campo en la pilonera PILVICA la variedad

rosada siempre tiene menor cantidad de hojas que el resto de variedades y sus hojas no crecen en la misma dimensión que de las otras dos variedades.

GRAFICO 2. PARA EL INDICADOR NÚMERO DE HOJAS CON EL FACTOR VARIEDADES DE GERBERA (*Gerbera jamesonii*), AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 13. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR NÚMERO DE HOJAS CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	NÚMERO DE HOJAS #									
	145 días	175 días		205 días			235 días			
D*V.	Media	Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango	
(t1)D1V1	9.10	14.44	a	b	20.22	a	b	23.22	a	b
(t2)D1V2	7.04	11.50	a		17.89	a		22.11	a	
(t3)D1V3	8.07	11.44	a	b	17.39	a	b	21.39	a	b
(t4)D2V1	8.78	12.33	a	b	23.56	a	b	25.33	a	
(t5)D2V2	7.76	10.78	a	b	18.78	a		20.50	a	
(t6)D2V3	8.41	14.67	a	b	20.33	a	b	23.06	a	b
(t7)D3V1	7.56	12.50	a	b	18.78	a	b	21.00	a	b
(t8)D3V2	7.64	10.67	a	b	19.11	a	b	22.00	a	b
(t9)D3V3	8.82	13.00		b	21.67	a	b	26.44	a	
(t10)D4V1	8.34	11.44	a		19.33	a		24.67	a	
(t11)D4V2	7.56	9.13	a	b	17.89	a	b	23.78	a	
(t12)D4V3	8.33	12.00		b	16.78		b	19.39	a	b

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 13) a los 145 días no se reportó significación estadística. A los 175 días se observaron dos rangos, ocupando el primer lugar el t6 (D2V3) con 14.63 hojas y en último lugar el t11 (D4V2) con 9.13. A los 205 días se pueden diferenciar dos rangos, ocupando el primer lugar el t4 (D2V1) con 23.56 hojas y en último lugar el t12 (D4V2) con 19.39 hojas. A los 235 días se reportó dos rangos, ubicándose en el primer lugar el t9 (D3V3) con 26.44 hojas y en último lugar el t12 (D4V3) con 19.39 hojas.

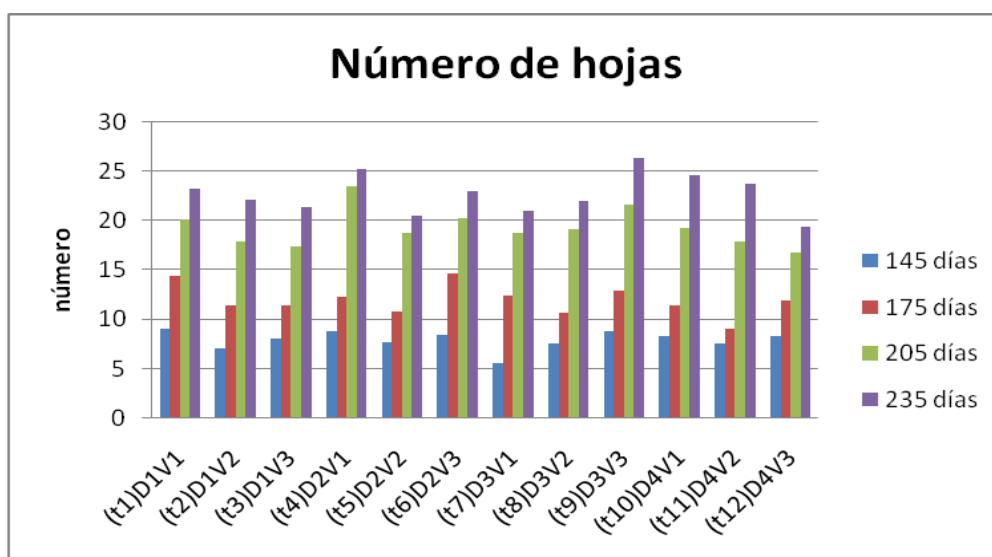
Los tratamientos t1, t3, t6, t7, t8 se mantienen en rango **ab** durante toda la fase del ensayo. El t2 y t10 durante toda la fase del ensayo se mantuvieron en rango **a**. Los tratamiento t4 y t11 a los 175 y 205 días se ubicaron en rango **ab** y a los 235 días se ubicaron en rango **a**.

Las dosis de producto (bio-solar) que se aplicó a los tratamientos del rango **a** son de 2.5 y 3 cc/l. La dosis que se aplicó al t2 es cero y al t10 es 3.5cc/l, pero el t4 es dosis 2 (2.5cc/l) y el t11 es 3.5cc/l. Lo que quiere decir que en los tratamientos del rango **a** y **ab** no causo ningún efecto el bio-solar, pero en los tratamientos t4 (D2V1) y t11 (D4V2) el producto ayudo a subir de rango **ab** a rango **a**.

Entonces la variedad uno color amarillo y la variedad dos color anaranjado asimilaron de mejor manera la cantidad de producto que fue suministrada.

Según el Vademécum Agrícola (2008) el bio-solar provee a las plantas de sacáridos que las plantas no pueden sintetizar, por falta de proceso fotosintético que ocurre en días nublados, fitotoxicidad, bajas temperaturas, estrés y muchos otros factores, por esta razón el producto ayudó a subir de rango ab a rango a los tratamientos t4 y t11, a todos los demás tratamientos los mantuvo durante toda la fase del ensayo en su respectivo rango.

GRAFICO 3. PARA EL INDICADOR NÚMERO DE HOJAS CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



3.3.-Área foliar.

CUADRO 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ÁREA FOLIAR DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) DE LAS VARIEDADES AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	ÁREA FOLIAR CADA 30 DÍAS								
	gl	145 DÍAS		175 DÍAS		205 DÍAS		235 DÍAS	
F.V		SC		SC		SC		SC	
Total	107	1685.24		7936.41		9728.07		9910.86	
REP.	2	6.80		164.24		65.41		79.92	
Variedades	2	202.35	*	2640.57	*	3459.02	*	3379.45	*
Bio-solar	3	41.61	ns	422.11	*	502.89	*	443.53	*
variedades * dosis	6	86.72	*	371.94	*	323.06	*	377.11	*
Error	94	1347.76		4337.54		5377.70		5630.86	
CV%		20.18		22.97		22.64		22.15	
Promedio		18.8		29.6		33.4		34.9	

Ns no significación estadística al 0.05 * significación estadística al 0.05

En el Análisis de varianza (cuadro 14), para el indicador área foliar, se reportó significación estadística para variedades de gerbera y para la interacción de variedades por dosis de bio-solar a los 145; 175; 205 y 235 días con un promedio de 18.8; 29.6; 33.4 y 34.9 cm, y un coeficiente de variación de 20.18; 22.97; 22.64 y 22.15%. Para el factor dosis de bio-solar se reportó significación estadística a los 175, 205 y 235 días, con un promedio de 29.6; 33.4 y 34.9 cm y un coeficiente de variación de 22.97; 22.64; 22.15%, a los 145 días no se reportó significación estadística. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

CUADRO 15. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR ÁREA FOLIAR CON EL FACTOR VARIEDADES DE GERBERA (*Gerbera jamesonii*), AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	ÁREA FOLIAR cm											
	145 días			175 días			205 días			235 días		
Variedad	Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango	
V1	19.17	a		27.64	a		31.33	a		33.08	a	
V2	16.92	a		24.72	a		27.75		b	29.21		b
V3	20.19		b	36.36		b	41.14		c	42.53		c

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

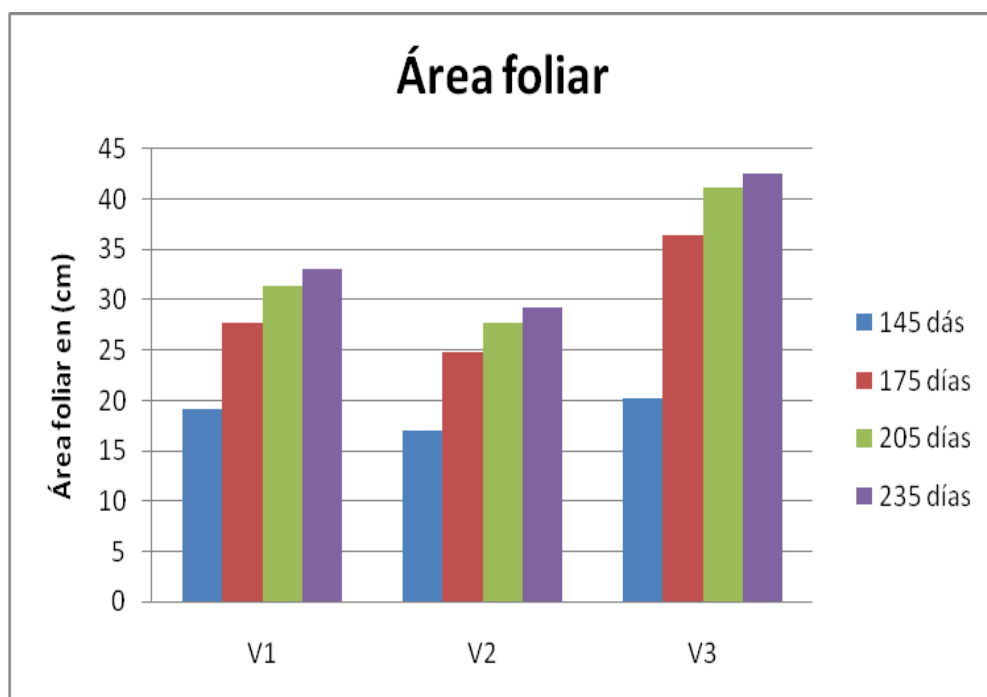
En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 15) a los 145 y 175 días se observó dos rangos, la variedad uno y dos se ubican en el primer rango con las siguientes medias: 19.17; 16.92; 27.64 y 24.72 cm de área foliar, A los 205 y 235 días se observó tres rangos, ubicándose en el primer rango la variedad uno, con una media de 31.33 y 33.08 cm. En el segundo rango la variedad dos con un promedio de 27.75 y 29.21 cm y en el rango c la variedad número tres con una media de 41.14 y 45.54 respectivamente.

La variedad uno color amarillo se mantuvo en rango a durante toda la fase del ensayo. La variedad dos color anaranjada a los 145 y 175 días se ubicó en rango a pero a los 205 y 235 días bajo al rango b. La variedad tres color rosada a los 145 y 175 días se mantuvo en rango b pero a los 205 y 235 días bajo al rango c.

La variedad amarilla asimilo de mejor manera el producto (bio-solar) ya que se ubicó siempre en rango a. La variedad dos y tres no asimilaron el bio-solar correctamente porque bajaron de rango, es decir que el crecimiento de sus hojas no fue satisfactorio.

Según el Ingeniero Segundo Curay Gerente Técnico de pilones LA VICTORIA las plantas de gerbera no fueron regadas ni alimentadas correctamente ya que solo se les aplico un foliar (bio-solar), pero no se les aplico fertilizante al sustrato razón por la cual las plantas de la variedad tres no se desarrollaron correctamente y más aún el riego es recomendado por goteo a cantidades exactas lo que no se realizó en el ensayo entonces es ahí donde reaccionan las plantas de diferente manera como lo sucedió con la variedad tres.

GRAFICO 4. PARA EL INDICADOR ÁREA FOLIAR CON EL FACTOR VARIEDADES DE GERBERA (*Gerbera jamesonii*), AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 16. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR ÁREA FOLIAR CON EL FACTOR DOSIS. VARIEDADES DE GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	ÁREA FOLIAR cm									
	145 días		175 días		205 días			235 días		
Dosis	Media	Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango	
D1	18.46	28.96		b	32.74		b	33.94		b
D2	19.52	32.89	a		37.04	a		38.37	a	
D3	17.91	28.78		b	32.48		b	34.31	a	
D4	19.15	27.67		b	31.37		b	33.13		b

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

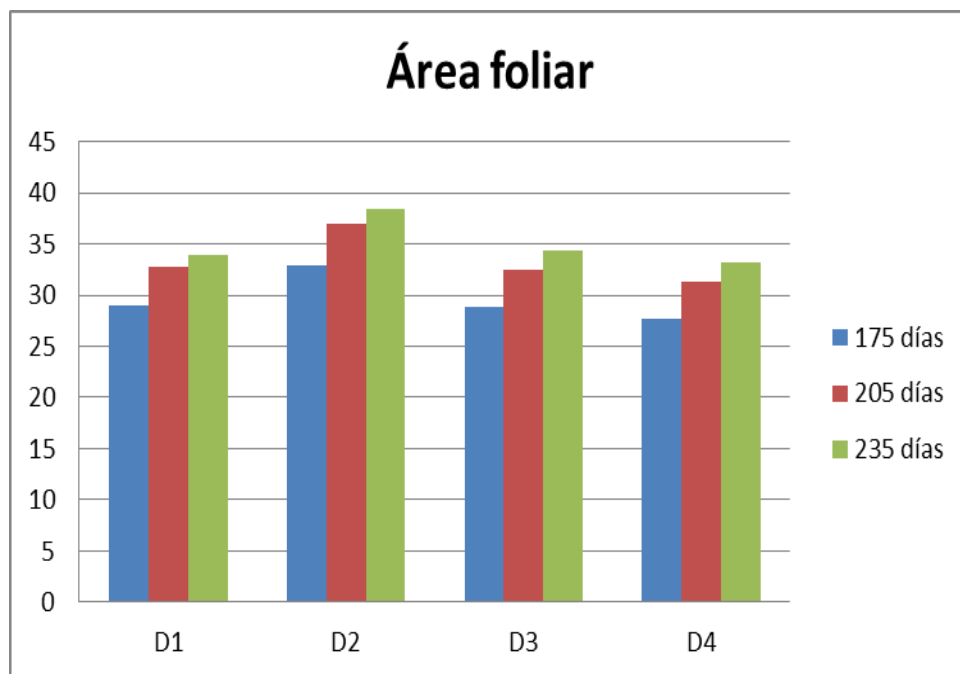
En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 16) a los 175; 205 y 235 días se observó dos rangos, la dosis de bio-solar; 2 (2.5 cc/ l) se ubican en el rango número uno, con las siguientes medias: 32.89; 37.04 y 38.37 cm, presentando mayor crecimiento de las hojas que el resto de dosis respectivamente.

La dosis uno (D1= 0cc/l) se mantuvo siempre en rango **b**. La dosis dos (D2= 2.5cc/l) se mantuvo durante todo el experimento en rango **a**. La dosis tres (D3= 3cc/l) a los 175 y 205 días se ubicó en el rango **b** pero a los 235 días sube al rango **a**. La dosis cuatro (D4= 3.5cc/l) se mantuvo en el rango **b**. Entonces se debe recalcar que la dosis dos siempre fue superior a las otras dosis y la dosis tres escalo de rango **b** a rango **a**. A los 145 días no se observó significación estadística porque en ese momento empezamos con la aplicación del producto.

Según estipula el Vademécum Agrícola (2008) la dosis general de producto (bio-solar) a usar es de 1,5 cc/1 litro de agua y para flores transitorias (flores de verano) la dosis es de 0,5-1 litro / hectárea con una frecuencia de aplicación de 8 a 10 días y no tiene restricción alguna.

Entonces la dosis de producto que se aplicó a las plantas de gerbera, la que más se acerca a la dosis general recomendada es la dosis 2 (2.5cc/l) es decir la dosis baja. La dosis tres (3cc/l) ayudó a subir de rango **b** a rango **a** lo que quiere decir que la dosis media ayudo a subir de rango porque la planta recibió los sacáridos proporcionados con las aplicaciones del producto y mejoro la fotosíntesis logrando obtener un mayor crecimiento de las hojas a los 235 días.

GRAFICO 5. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR ÁREA FOLIAR CON EL FACTOR DOSIS. VARIEDADES DE GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 17. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR ÁREA FOLIAR CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

D*V	ÁREA FOLIAR cm											
	145 DÍAS			175 DÍAS			205 DÍAS			235 DÍAS		
	Media	Rango			Media	Rango			Media	Rango		
(t1)D1V1	19.89	a	b	c	28.44		b	c	30.78			c
(t2)D1V2	16.11			c	26.11			c	30.00			c
(t3)D1V3	19.39	a	b	c	32.33	a	b		37.44		b	c
(t4)D2V1	20.56	a	b		32.44	a	b		36.33	a	b	
(t5)D2V2	17.44		b	c	27.22			c	29.56			c
(t6)D2V3	20.56	a	b		39.00	a			45.22	a		
(t7)D3V1	16.89		b	c	23.89		b	c	28.89		b	c
(t8)D3V2	17.78	a	b		24.33			c	27.89			c
(t9)D3V3	19.06	a	b	c	38.11	a	b		40.67	a	b	
(t10)D4V1	19.33	a	b	c	25.78		b	c	29.33			c
(t11)D4V2	16.33			c	21.22			c	23.56			c
(t12)D4V3	21.78	a			36.00	a			41.22	a	b	

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

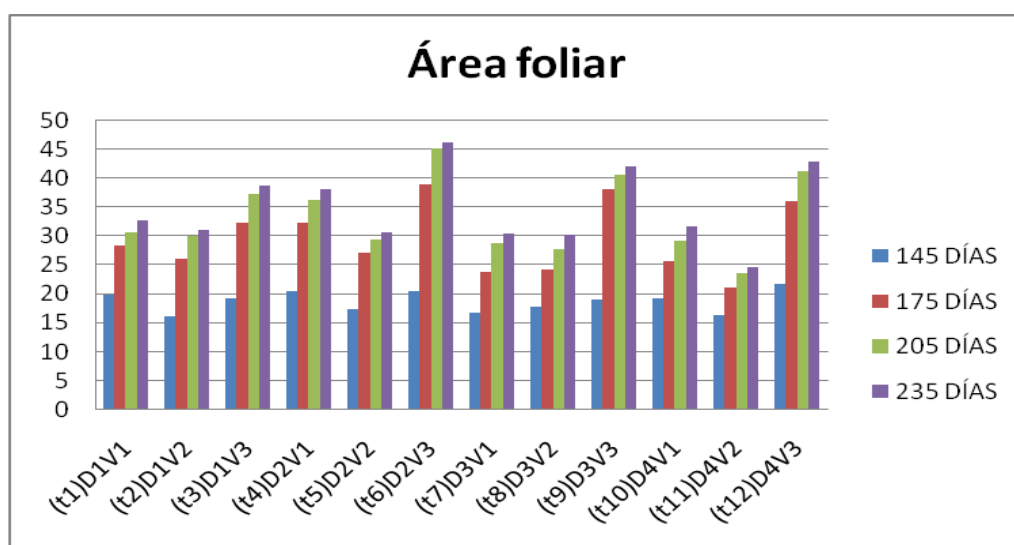
En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 17) a los 145 días se reportó tres rangos, ocupando el primer lugar el t12 (D4V3) con una media de 21.78 cm de área- foliar y el t2 (D1V2) se ubicó en el rango c, con una media de 16.11 cm de área foliar. A los 175 días se reportó tres rangos tres rangos, en el primer lugar se ubicó el t6 (D2V3) con 39.00 cm de área foliar y en el rango c el tratamiento t11 (D4V2) con 21.22 cm de área foliar. A los 205 se reportó cinco rangos, ubicándose en primer lugar el t6 (D2V3) con 45.22 cm de área foliar y en último lugar el t11 (D4V2) con 23.56 cm de área foliar. A los 235 días se reportó cinco rangos, ubicándose en el primer rango el t6 (D2V3) con una media de 46.28 cm de área foliar y en el último lugar el t11 (D4V2) con 24.62 cm de área foliar.

El t1, t5, t8, t10 y t12 bajan de rangos superiores a rangos inferiores como en el caso del t5 que de rango bc baja a rango c. El t4 se mantiene en rango ab y el t2 y t11 en rango c durante toda la fase del experimento. El t3, t6, t7, t9 suben de rango como en el caso del t6 que de rango ab escala hasta el rango a respectivamente.

Se puede diferenciar que cada tratamiento desarrolla su área foliar de diferente manera, que los tratamientos t5, t8, t10 y t12 no asimilan el producto. Los tratamientos t4, t2 y t11 se mantienen asimilando ya el producto. Los tratamientos t3, t6, t7, t9 escalan rangos, esto nos quiere decir que asimilan correctamente el producto dando resultados positivos es decir presentando mayor crecimiento de las hojas ya que el biosolar proporciona sacáridos a las plantas los mismos que intervienen en la fotosíntesis favoreciendo al crecimiento de las hojas.

Los tratamientos t3 (D1V3), t6 (D2V3) t7 (D3V1) t9 (D3V3) son los que suben de rango en el transcurso del ensayo. La dosis que mejor actuó es la d2 (2.5cc/l) y la d3 (3cc/l) junto con las variedades uno color amarillo y tres color rosado.

GRAFICO 6. PARA EL INDICADOR ÁREA FOLIAR CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



3.4.-Número de botones florales.

CUADRO 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NÚMERO DE BOTONES FLORALES DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) DE LAS VARIEDADES AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	NÚMERO DE BOTONES FLORALES								
	gl	145 DÍAS		190 DÍAS		220 DÍAS		235 DÍAS	
F.V		SC		SC		SC		SC	
Total	107	54.99		564.19		525.67		506.67	
REP.	2	0.02		10.57		8.39		16.17	
Variedades	2	0.30	ns	20.24	ns	6.89	ns	4.22	ns
Bio-solar	3	1.66	ns	29.52	ns	53.22	*	35.04	*
variedades * dosis	6	1.48	ns	15.31	*	36.44	*	17.85	*
Error	94	51.54		488.54		420.72		433.39	
CV%		42,36		35.20		35.88		33.92	
Promedio		6.1		7.7		6.9		5.9	

Ns no significación estadística al 0.05 * significación estadística al 0.05

En el Análisis de varianza (cuadro 18) para número de botones florales reportó significación estadística para el factor dosis de bio-solar a los 220 y 235 días con un promedio de 6.9 y 5.9 botones, y un coeficiente de variación de 35.88 y 33.92%, a los 145 y 190 días no se reportó significación estadística. En la interacción variedades de gerbera por dosis de bio-solar se reportó significación estadística a los 190, 220 y 235 días con un promedio de 7.7, 6.9 y 5.9 botones y un coeficiente de variación de 35.20, 35.88 y 33.92% y a los 145 días no se reportó significación estadística. Para variedades de gerbera no presento significación estadística. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

CUADRO 19. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES CON EL FACTOR DOSIS. DE LA GERBERA AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	NÚMERO DE BOTONES FLORALES						
	145 días	190 días	220 días		235 días		
	Media	Media	Media	Rango	Media	Rango	
D1	0.37	3.67	4.15		4.63		b
D2	0.59	4.96	5.81	a	5.85	a	
D3	0.67	3.70	4.11		4.37		b
D4	0.41	4.19	4.37		4.70		b

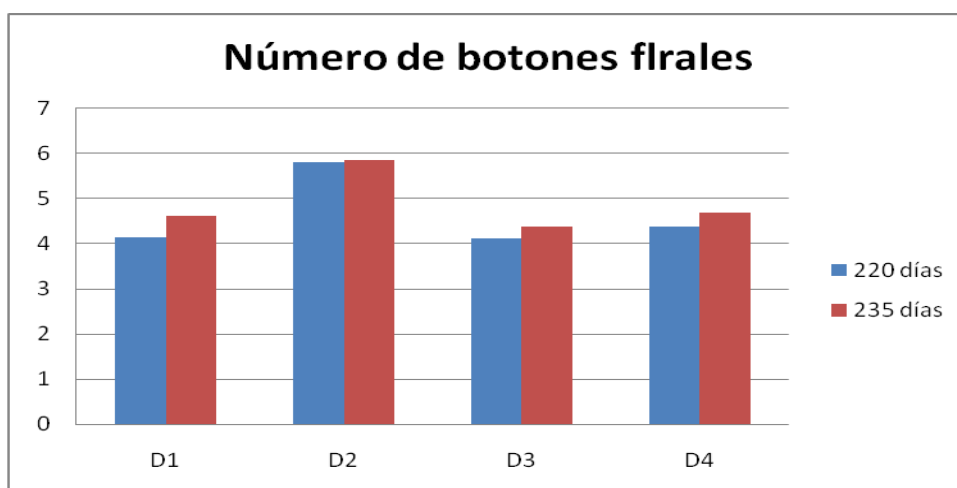
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 19) a los 220 y 235 días se observó dos rangos, la dosis de bio-solar; 2 (2.5 cc) se ubican en el rango número uno, con las siguientes medias: 5.81 y 5.85 botones florales. A los 145 y 190 días no se presenta diferencias significativas.

La dosis dos (2.5cc/l) a los 220 y 235 días se mantuvo en el rango **a** mientras que las otras tres dosis de producto (bio-solar) se ubicaron siempre en el rango **b**. Esto se debe a que la dosis número dos que es la dosis baja se acerca a la dosis general recomendada.

Según ANN-QUIMICA (2010): Es recomendable aplicar el bio-solar cuando existan deficiencia de botones florales o los mismos tengan tamaños muy reducidos o pequeños y cuando haya una coloración débil, porque el bio-solar ayuda al correcto o buen funcionamiento de la planta para mejorar sus características comerciales, siempre se lo use de acuerdo a las indicaciones establecidas y recomendadas.

GRAFICO 7. PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES CON EL FACTOR DOSIS. DE LA GERBERA AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 20. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

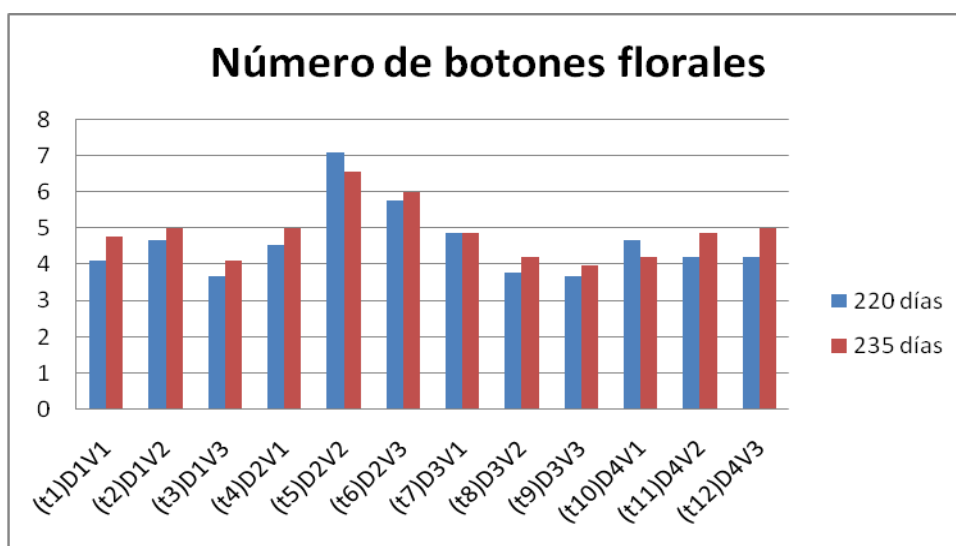
	NÚMERO DE BOTONES FLORALES #						
	145 días	190 días	220 días		235 días		
D*V.	Media	Media	Media	Rango	Media	Rangos	
(t1)D1V1	0.44	4.11	4.11	b	4.78	a	
(t2)D1V2	0.33	3.67	4.67	b	5.00	a	
(t3)D1V3	0.33	3.22	3.67	b	4.11		b
(t4)D2V1	0.78	5.11	4.56	b	5.00	a	
(t5)D2V2	0.67	5.56	7.11	a	6.56	a	
(t6)D2V3	0.33	4.22	5.78	a	6.00	a	
(t7)D3V1	0.78	4.22	4.89	b	4.89	a	
(t8)D3V2	0.44	3.22	3.78	b	4.22	a	
(t9)D3V3	0.78	3.67	3.67	b	4.00		b
(t10)D4V1	0.33	4.67	4.67	b	4.22	a	
(t11)D4V2	0.44	4.89	4.22	b	4.89	a	
(t12)D4V3	0.44	3.00	4.22	b	5.00	a	

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 20) a los 220 días se reportó dos rangos, ocupando el primer lugar el t5 (D2V1) con 5.56 botones y en el rango **b** el t12 (D4V3) con 3 botones. A los 235 días se reportó dos rangos, ubicándose en el primer rango el t5 (D2V1) con 7.11 botones y el t3 (D1V3) con 3.67 botones florales. A los 235 días se reportó en el primer lugar el t6 (D2V3) con 6.00 botones y en el rango **b** el t9 (D3V3) con 4.00 botones respectivamente. A los 145 y 190 días no se reporta diferencia significativa porque las plantas no tenían la edad para que produzcan botones florales.

Según la Ing. Patricia Villacres técnica de PILVICSA en ornamentación, las plantas de gerbera de cualquier variedad producen diferente número de botones florales, lo cual es una característica genética de la misma, las plantas que producen más botones deben tener más nutrientes disponibles para su alimentación que las demás. Cabe mencionar que las gerberas que producen mayor cantidad de botones florales, los mismos son de tallos delgados, en comparación con las plantas que producen pocos botones, los tallos son de buena calidad.

GRAFICO 8. PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. GERBERA AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



3.5.-Número de botones florales abiertos.

CUADRO 21. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) DE LAS VARIEDADES AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS								
		175 DÍAS		190 DÍAS		205 DÍAS		235 DÍAS	
F.V	gl	SC		SC		SC		SC	
Total	107	173.41		173.41		199.67		208.96	
REP.	2	6.80		6.80		9.50		7.57	
Variedades	2	21.91	ns	21.91	*	32.72	*	32.02	*
Bio-solar	3	6.74	ns	6.74	*	13.67	*	13.85	*
variedades * dosis	6	5.43	ns	5.43	*	9.94	*	8.20	*
Error	94	132.54		132.54		133.83		147.31	
CV%		39.25		39.25		38.95		37.71	
Promedio		3.8		3.8		3.4		3.5	

Ns no significación estadística al 0.05 * significación estadística al 0.05

En el Análisis de varianza (cuadro 21), para el número de botones florales abiertos, se observa significación estadística para variedades de gerbera, Dosis de bio-solar y para la interacción variedades por dosis a los 190; 205 y 235 días, con un promedio de 3.8; 3.4 y 3.5 botones abiertos, un coeficiente de variación de 39.25; 38.95 y 37.71%. A los 175 días no se observa significación estadística para ninguna fuente por lo que se rechaza la hipótesis nula.

CUADRO 22. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS CON EL FACTOR VARIEDADE DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

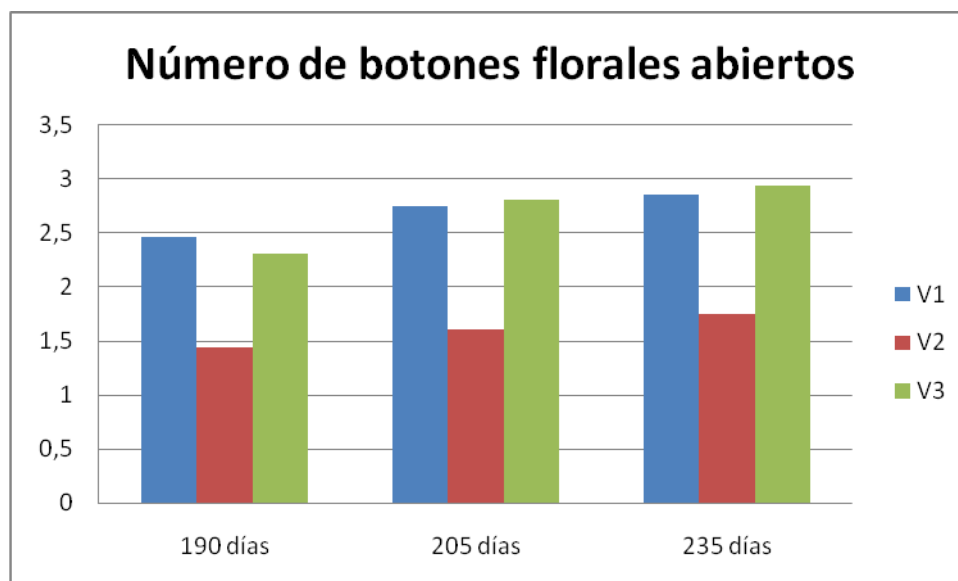
	NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS									
	175 días	190 días		205 días			235 días			
Variedad	Media	Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango	
V1	1.44	2.47	a		2.75	a		2.86	a	
V2	0.97	1.44	a		1.61	a		1.75	a	
V3	1.22	2.31		b	2.81		b	2.94		b

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 22) a los 190; 205 y 235 días, se observó dos rangos, las variedades uno y dos se ubican en el primer rango con las siguientes medias: 2.47; 1.44; 2.75; 1.61; 2.86; 1.75 botones florales abiertos, registrándose mayor número de botones florales que la variedad número tres, A los 175 días no se reportó significación estadística por que los botones florales recién estaban saliendo, por ende no teníamos botones florecidos en ninguna planta de las tres variedades.

Las variedades uno y dos se encontraron en rango **a** durante toda la fase del ensayo, cabe recalcar que se mantuvieron en el rango sin bajar, mientras que la variedad número tres se encontró siempre en rango **b**. Esta variedad siempre presento menor área foliar, número de hojas por ende es fácil deducir que la variedad tres color rosado se mantuvo en el rango al igual que las otras variedades ya que fue sembrada con días después de las otras.

GRAFICO 9. PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS CON EL FACTOR VARIEDADE DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 23. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS										
	175 días		190 días			205 días			235 días		
D*V.	Media	Media	Rango		Media	Rango		Media	Rango		
(t1)D1V1	1.22	2.67	a		2.89	a		3.00	a		
(t2)D1V2	0.78	1.56		b	2.00		b	2.11		b	
(t3)D1V3	1.00	2.00	a		2.11		b	2.33		b	
(t4)D2V1	1.89	2.89	a		3.11	a		3.22	a		
(t5)D2V2	1.33	1.78	a		2.00		b	2.22		b	
(t6)D2V3	1.11	2.67	a		3.56	a		3.78	a		
(t7)D3V1	1.33	2.00	a		2.11		b	2.33		b	
(t8)D3V2	0.67	0.78		c	0.78		c	1.00		c	
(t9)D3V3	1.78	2.44	a		2.78	a		2.89	a		
(t10)D4V1	1.33	2.33	a		2.89	a		2.89	a		
(t11)D4V2	1.11	1.67	a		1.67		c	1.67		c	
(t12)D4V3	1.00	2.11	a		2.78	a		2.78	a		

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

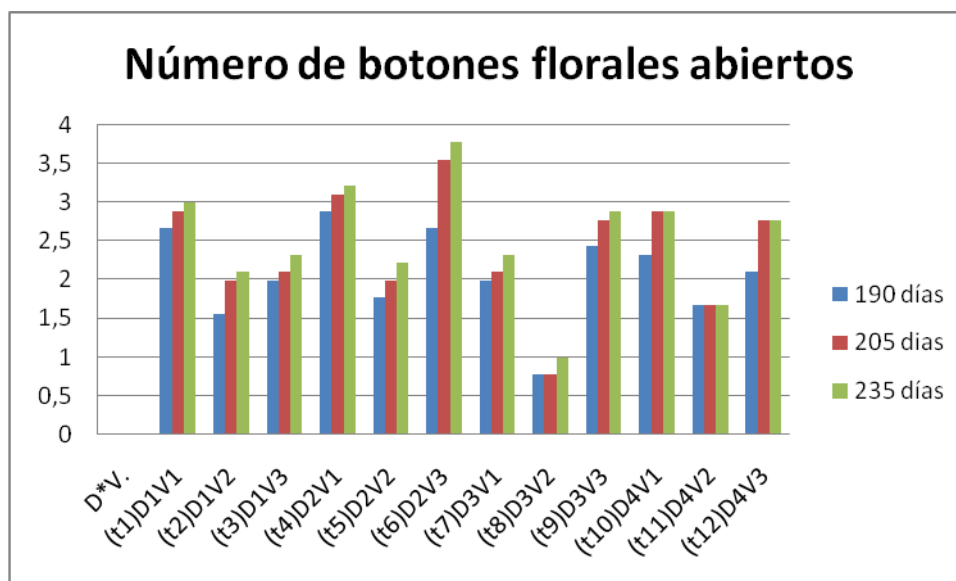
En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 23) a los 190 días se puede distinguir tres rangos, ocupando el primer lugar el t4 (D2V1) con una media de 2.89 botones abiertos y en último lugar el t8 (D3V2) con 0.78 botones. A los 205 días se reportó tres rangos, ubicándose en el primer lugar el t6 (D2V3) con 3.56 botones abiertos y en rango d se encuentra al t8 (D3V2) con 0.78 botones abiertos. A los 235 se reportó tres rangos, ubicándose en el primer lugar el t6 (D2V3) con 3.78 botones florales abiertos y el ultimo rango el t8 (D3V2) con 1.00 botones florales abiertos.

Los tratamiento t1(D1V1), t4 (D2V1), t6 (D2V3), t9 (D3V3), t10 (D4V1), t12 (D4V3) se ubicaron en el rango a durante la fase del ensayo. Los tratamientos t2 (D1V2) se ubicó en el rango b a lo largo del ensayo. El t8 (D3V2) se ubicó en el rango c durante todo el ensayo. Pero los tratamientos t3 (D1V3), t5 (D2V2), t7 (D3V1) bajaron de rango a a rango b, al igual que el t11 (D4V2) baja de rango a que es un buen rango a rango c.

Hay que tomar en cuenta que las dosis de estos tratamientos van de 1 a 4 al igual que las variedades van de la uno a la tres, una de las causas fue que estos tratamientos fueron atacados por botrytis donde perdimos algunos botones florales.

También se debe a que el riego no se efectuó con exactitud y no se fertilizo correctamente es decir siguiendo las recomendaciones para la fertilización de gerbera.

GRAFICO 10. PARA EL INDICADOR NÚMERO DE BOTONES FLORALES ABIERTOS CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



3.6. Incidencia de plagas y enfermedades.

A los 145 días no se reportó presencia de plagas y enfermedades.

A los 175 días se presentó presencia de fusarium en tres plantas del tratamiento D1C2, el primer individuo de cada repetición.

CUADRO 24. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 205 DÍAS DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) .VARIEDADES AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

F.V	PORCENTAJE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES						
	g ¹	Alteraría		Pulgón		botrytis	
		SC		SC		SC	
Total	107	60,8		6,96		10	
Repeticiones.	108	0,1		0,43		3,23	
Variedades	109	13,5	*	0,58	*	2,53	*
Dosis de Bio-solar	110	5,9	*	3,42	ns	1,5	ns
variedades * dosis	6	40,5	*	1,72	ns	2,53	*
Error	96	0,2		0,81		2,48	
CV%		18,8		32		34	
Promedio		0,75		0,18		0,2	

Ns no significación estadística al 0.05 * significación estadística al 0.05

En el Análisis de varianza (cuadro 24), para variedades de gerbera se observó significación estadística para alternaría, pulgón y botrytis con un promedio de 0.75, 0.18 y 0.2 y con un coeficiente de variación de 18.8, 32 y 34%. Para dosis de bio-solar se reportó significación estadística para alternaría con 0,74 y un coeficiente de variación de 18,8% y para pulgón y botrytis no se presentó significación estadística. Para la interacción dosis de bio-solar por variedades se presentó significación estadística para alternaría y botrytis con un promedio de 0,75 y 0,2% y un coeficiente de variación de 18,8 y 34%, para pulgón no se presentó significación estadística respectivamente.

CUADRO 25. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 205 DÍAS. CON EL FACTOR VARIEDAD DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

Variedades	Incidencia de plagas y enfermedades					
	Alternaría		Pulgón		botrytis	
	Media	Rango	Media	Rango	Media	Rango
V1	0	b	0,08	a	0,06	b
V2	0,19	a	0	b	0,25	a
V3	0,06	b	0	b	0,06	b

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey (cuadro 25). Para alternaría se reportó dos rangos, ubicándose en el primer lugar la variedad dos con 0.19. Para pulgón se presentó dos rangos ubicándose en el primer rango la variedad uno con 0.08 y para botrytis se observó dos rangos, la variedad dos en primer lugar con 0,25.

La variedad uno para pulgón se ubicó en rango **a** y para alternaría y botrytis se ubicó en rango **b**. La variedad dos se ubicó en rango **a** para alternaría y para botrytis y para mosca blanca se ubicó en rango **b**. La variedad tres se reportó en los tres casos en rango **b**.

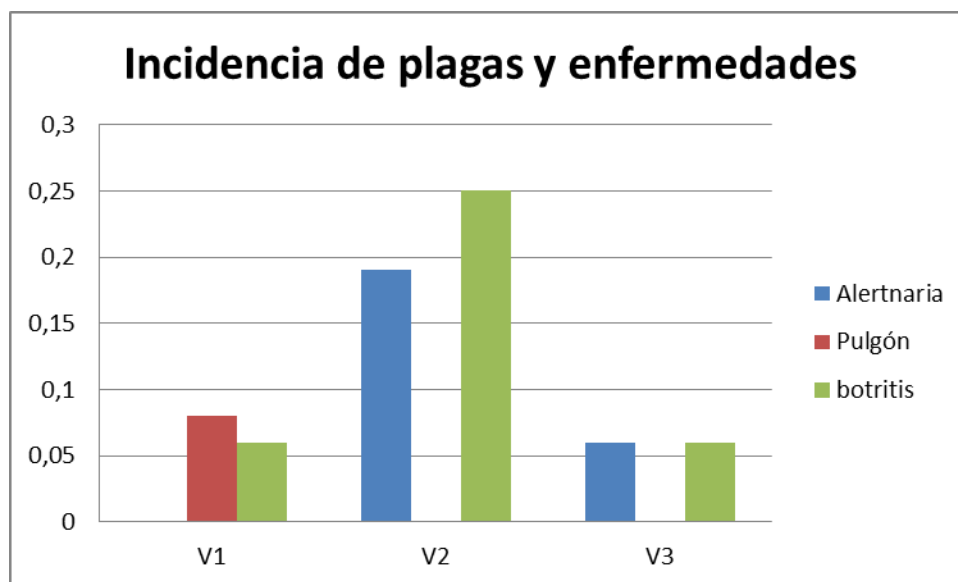
Las variedad uno color amarillo fue la más afectada por pulgón ubicándose en rango **a** y la variedad dos color anaranjado fue más atacada por botrytis y alternaría ubicándose en rango **a**.

El ingeniero Segundo Curay técnico en ornamentación manifiesta que el mayor problema que tienen en la pilonera para gerbera en cuanto a plagas y enfermedades es la botrytis y alternaría, lo cual no es fácil controlar por su gran

potencial para producir epifitas de manera rápida, es uno de los patógenos difíciles de controlar lo cual les ha proporcionado grandes pérdidas económicas, es por ello que se está trabajando en cuanto a nutrición; en cuanto a pulgón manifiesta que no es mayor problema y que atacó a la variedad amarilla porque fue la primera que produjo flores según reporto el indicador anterior.

Según una investigación realizada en la Universidad Central del Ecuador por VELASTEGI (1990) dice que uno de los problemas para plantas ornamentales es botrytis, alternaria y hasta pulgón (este es fácil de controlar aplicando el umbral fitosanitario) pero para evitar el ataque de las otras dos es necesario utilizar el control agronómico que es nutrir correctamente a la planta con nutrientes como Ca-Mg-K-S.

GRAFICO 11. PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. CON EL FACTOR VARIEDAD DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA



CUADRO 26. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 205 DÍAS. CON EL FACTOR DOSIS. EN LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	Inc. De plagas y enfermedades		
	Alternaría		
Dosis	Media	Rango	
D1	0,11	a	
D2	0,15	a	
D3	0,07	a	
D4	0		b

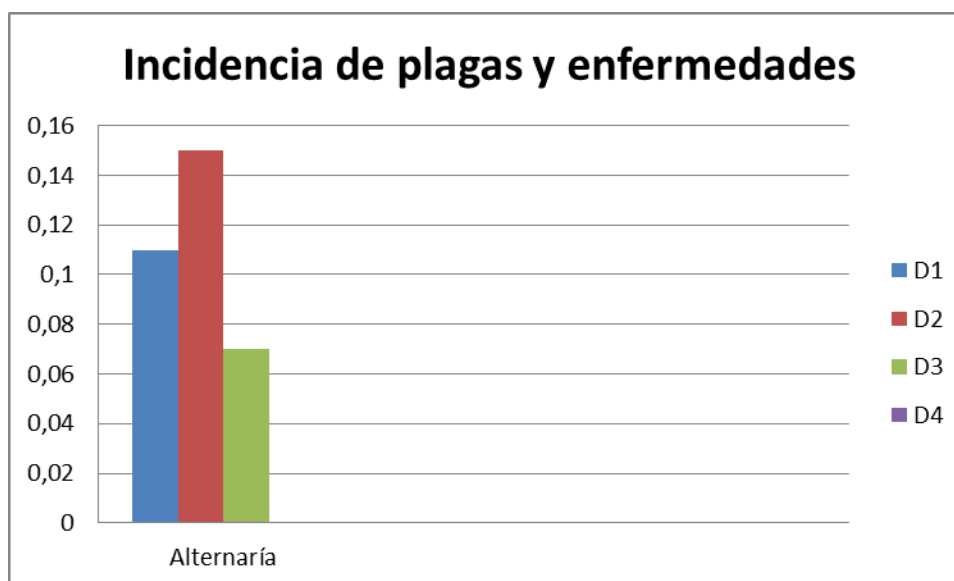
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 26). Se reportó significación estadística únicamente para alternaría sp, observando dos rangos el rango **a** y el **b**, la dosis uno dos y tres se ubicaron en el rango **a** con una media de 0.11, 0.15, 0.07 y la dosis cuatro en el rango **b**.

En cuanto al factor dosis se reportó que la dosis uno, dos y tres se ubicaron en rango **a**, mientras que la dosis cuatro se ubicó en el rango **b** sin presencia de alternaría.

Esto se debe a que las plantas con dosis más alta no tuvieron mayor problemas con alternaría puesto que una planta bien nutrida es menos propensa a plagas y enfermedades, mientras que las otras plantas no fueron bien nutridas porque se les aplicó dosis menores de producto foliar y no se les aplicó fertilizantes al sustrato.

GRAFICO 12. PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. CON EL FACTOR DOSIS. EN LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 27. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 205 DÍAS CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

		Incidencia de plagas y enfermedades			
		botrytis		Alternaria	
D*V.	Media	Rango	Media	Rango	
(t1)D1V1	0	b	0	b	
(t2)D1V2	0,2	a b	0,3	a	
(t3)D1V3	0,2	a b	0	b	
(t4)D2V1	0	b	0	b	
(t5)D2V2	0,4	a	0,4	a	
(t6)D2V3	0	b	0	b	
(t7)D3V1	0,1	b	0	b	
(t8)D3V2	0	b	0	b	
(t9)D3V3	0	b	0,2	a	
(t10)D4V1	0,1	b	0	b	
(t11)D4V2	0,3	a b	0	b	
(t12)D4V3	0	b	0	b	

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 27) para botrytis se distinguieron dos rangos, en el primer rango y con la media más alta el t5 (D2V2) con 0.4. Para alternaría se observaron dos rangos, en el rango a el t5 (D2V2) con 0.4.

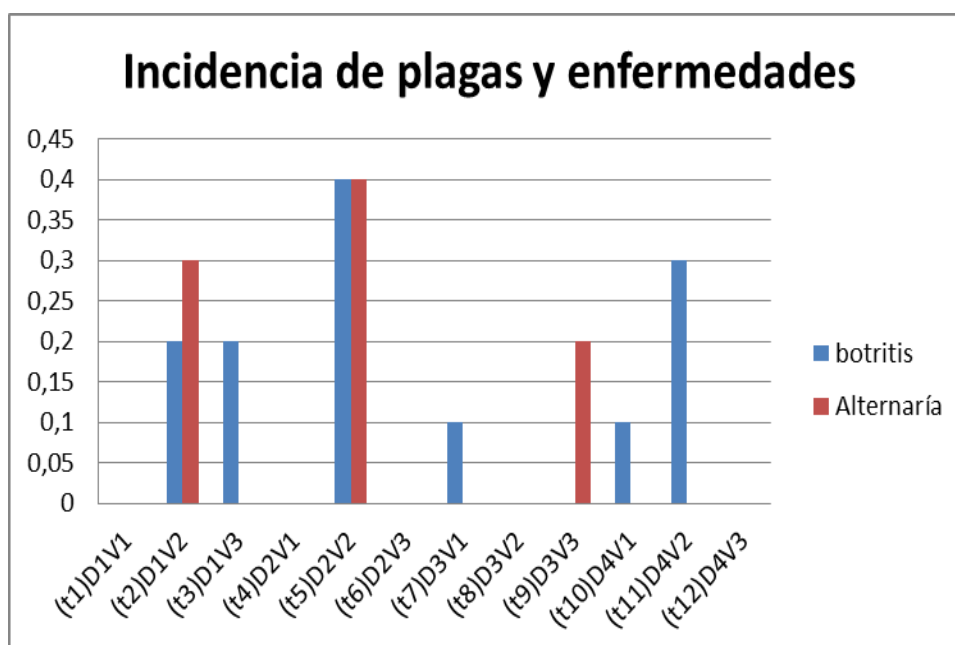
Los tratamientos t1 (D1V1), t4 (D2V1), t5 (D2V), t6 (D2V3), t7 (D3V1), t8 (D3V2), t10 (D4V1) se ubicaron en rango b tanto para botrytis como para alternaría, lo que quiere decir que no tuvieron problema con estas enfermedades. Para el tratamiento t3 (D1V3) se ubicó en el rango ab para botrytis y para alternaría en el rango b lo cual demuestra que no presento problema de alternaría para este tratamiento t2 (D1V2) se ubicó en rango ab para botrytis y fue uno de los tratamientos con mayor problema de alternaría. El t9 (D3V3) no presentó problemas para para botrytis porque se ubicó en el rango b, pero para alternaría si presentó problemas ya que se ubicó en el rango a.

El t5 (D2C2) dosis dos (2.5 cc/l) variedad anaranjada, es atacado por botrytis, este tratamiento fue más atacado porque la dosis dos produjo mayor número de botones florales y la variedad dos también produjo mayor número de botones florales, cuando se riega el agua, no se puede evitar mojar los botones, entonces los mismos están húmedos todo el tiempo y las conidias del hongo empiezan a atacar hasta que los botones se mueren.

GERBERA, MASCARINI (2008): “Este hongo es muy frecuente, especialmente con humedad relativa alta y cultivo muy cerrado o denso. Síntomas principales: manchas en la flor y se pudre el corazón de la flor, mostrando luego un polvillo grisáceo-castaño” (p24).

El t5 (D2C2) dosis dos (2.5 cc/l) variedad anaranjada, es atacado por alternaría, esta variedad a los 145 días reportó los primeros síntomas de la enfermedad, pero no fue tratada a tiempo razón por la cual a los 235 días reporta alta incidencia de alternaría. En el invernadero no hay corrientes de viento por lo que no se diseminan a las otras plantas ya que los conidios del hongo se diseminan por el viento en la mayoría de los casos.

GRAFICO 13. PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 28. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 235 DÍAS DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) .VARIEDADES AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

F.V	PORCENTAJE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES								
	g l	Cuello de Cisne.		M. blanca		Fusarium		Acaro blanco.	
		SC		SC		SC		SC	
Total	107	24,6		52		5,4		6,97	
Repeticiones.	108	0,06		1,6		0,1		0,11	
Variedades	109	10,1	ns	17	*	0,3	ns	0,76	ns
Dosis de Bio-solar	110	4,39	*	5,7	*	1,5	*	1,3	*
variedades * dosis	6	6,72	*	17,9	*	1	ns	0,99	*
Error	96	24,5		7,84		3,2		3,81	
CV%		34		28		41		32	
Promedio		2,7		0,89		0,2		0,23	

Ns no significación estadística al 0.05 * significación estadística al 0.05

En el Análisis de varianza (cuadro 28), para variedades de gerbera se observa significación estadística para mosca blanca, con un promedio de 0.89, y un coeficiente de variación de 28%, para cuello de cisne y acaro blanco no se reportó significación estadística. Para dosis de bio-solar se reportó significación estadística para cuello de cisne, mosca blanca, fusarium y acaro blanco, con 2.7, 0.89, 0.2, 0.75 0.23 y un coeficiente de variación de 2.7, 0.89, 0.2, 0.75, 0.23%. Para la interacción de dosis por variedades se presentó significación estadística para cuello de cisne, mosca blanca y acaro blanco con un promedio de 2.7, 0.89 y un coeficiente de variación de 34, 28%, para fusarium y pulgón no se presentó significación estadística respectivamente.

CUADRO 29. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 235 DÍAS. CON EL FACTOR VARIEDAD DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

		Plagas y enfermedades		
		Mosca blanca		
Variedades.	Media	Rango		
V1	0,58	a		
V2	0,22		b	
V3	0			c

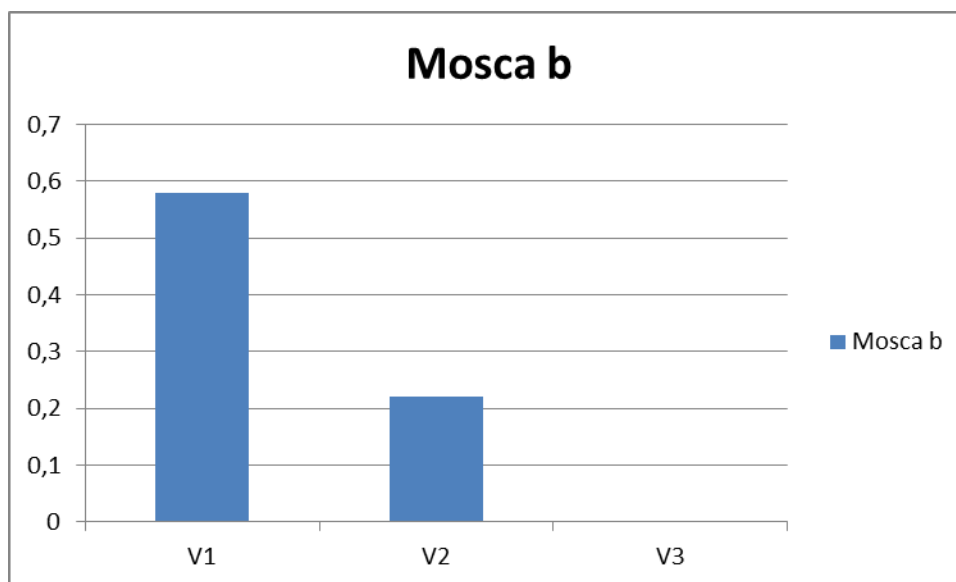
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 29). Para mosca blanca se observó tres rangos, ocupando el primer lugar la variedad uno con 0.58 y la variedad dos con 0.22 y la variedad tres en el rango c con 0.0.

La mosca blanca afectó en mayor rango a la variedad número uno y se ubicó en rango **a**. La variedad dos se ubicó en rango **b** es decir no presento mayor problema con mosca blanca y la variedad tres no presento ningún problema para mosca blanca.

ASCOA (2011) “Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*): La mosca blanca en la mayoría de los casos en ornamentales primero ataca a flores de color amarillo y después continua propagándose por el resto de colores, en estado adulto y larvario, se alimenta de las hojas y segregan una melaza llamada fumajina sobre la que se desarrolla un moho que provoca manchas sobre éstas, disminuyendo la fotosíntesis, y afectando a los pedúnculos y a las flores” (p4).

GRAFICO 14. PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. CON EL FACTOR VARIEDAD DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 30. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 235 DÍAS. CON EL FACTOR DOSIS. EN LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES									
Dosis.	Cuello de cisne		Mosca blanca		fusarium		Acaro blanco		
	Media	R	Media	R	Media	R	Media	R	
D1	0,56	a	0,41	a	0,15	a	0,15	a	
D2	0,07	b	0,07	b	0	b	0,15	a	
D3	0,07	b	0,44	a	0	b	0	b	
D4	0	b	0,15	b	0	b	0	b	

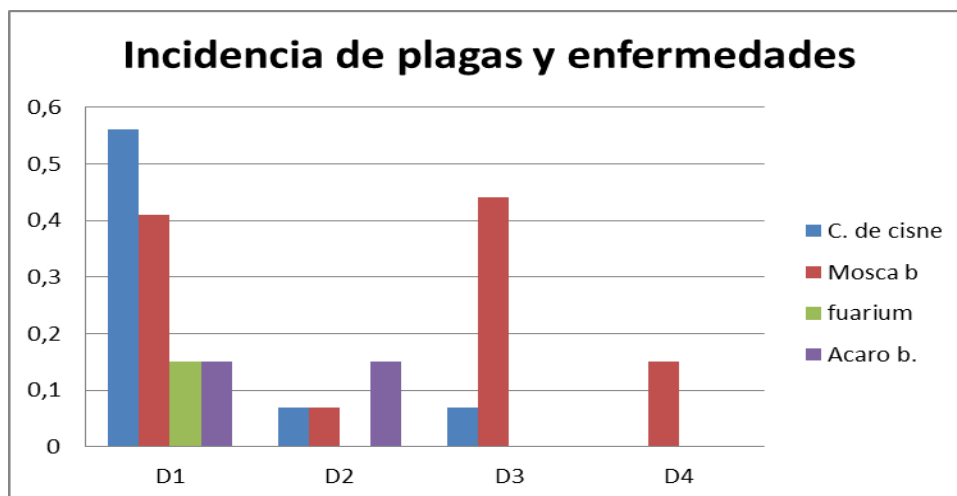
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 30) para cuello de cisne se observó dos rangos, ubicándose en el primer rango la dosis uno (0cc) con 0.56. Para mosca blanca se observó dos rangos, ocupando el primer lugar la dosis uno y tres con 0.41, 0.44. Para fusarium se presenta dos rangos, ocupando el primer sitio la dosis uno (00cc) con 0.15 y en último lugar la dosis dos (2.5cc/l) con 0,07. Para acaro blanco se presentó dos rangos, ocupando el primer lugar la dosis uno (0cc) con 0.15 y en último lugar la dosis tres y cuatro con 0.

La dosis uno (0cc/l) se ubicó en el rango a para cuello de cisne, mosca blanca, fusarium y acaro blanco. La dosis dos solo tuvo problemas para ácaro blanco ya que se ubicó en el rango a. La dosis tres se ubicó en el rango a para mosca blanca y la dosis cuatro no presentó problemas para cuello de cisne, mosca blanca, fusarium y ácaro blanco.

Entonces la dosis uno presentó mayor problemas con las plagas y enfermedades porque no se aplicó ningún fertilizante, en cambio la dosis cuatro no presentó problemas para plagas y enfermedades ya que se aplicó dosis alta del producto foliar (biosolar). Pero la dosis dos y tres que son dosis baja y media ya empezaron a presentaron problemas con ácaro blanco y mosca blanca.

GRAFICO 15. PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. CON EL FACTOR DOSIS. EN LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



CUADRO 31. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES A LOS 235 DÍAS CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.

	Incidencia de plagas y enfermedades									
	Cuello de Cisne				Mosca blanca			Acaro blanco		
D*V.	Media	Rango			Media	Rango		Media	Rango	
(t1)D1V1	0.5	a	b		0.8	a		0		b
(t2)D1V2	0.7	a			0.3		c	0		b
(t3)D1V3	0.3	a	b	c	0.0		c	3	a	
(t4)D2V1	0.0			c	0.2		c	0,2	a	
(t5)D2V2	0.0			c	0.0		c	0,2	a	
(t6)D2V3	0.2		b	c	0.0		c	0		b
(t7)D3V1	0.1		b	c	0.7	a	b	0		b
(t8)D3V2	0.0			c	0.5		b	0		b
(t9)D3V3	0.1		b	c	0.0		c	0		b
(t10)D4V1	0.0			c	0.4		c	0		b
(t11)D4V2	0.0			c	0.0		c	0		b
(t12)D4V3	0.0			c	0		c	0		b

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

En la prueba de Tukey al 5% (cuadro 31) para cuello de cisne se distinguieron tres rangos, ocupando el primer lugar el t2 (D1V2) con una media de 0.7. Para mosca blanca se reportaron tres rangos, en el primer lugar el t1 (D1V1) con 0,8. El tratamiento que más afectado por acaro blanco fue es el t3 (D1V3) con una media de 3, respectivamente.

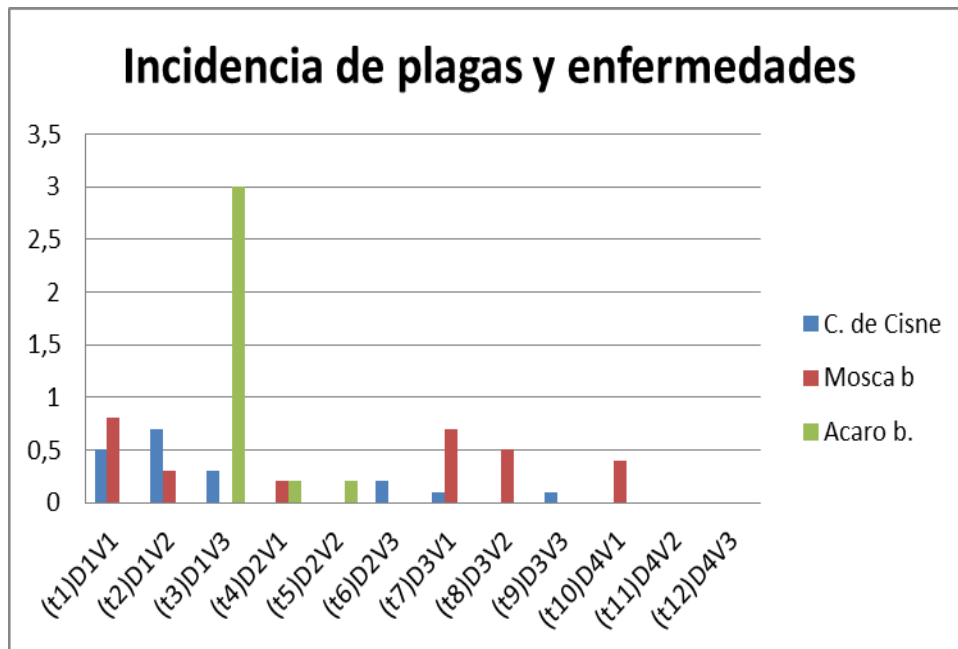
El t2 (D1C2) dosis uno (00cc) variedad anaranjada, este tratamiento fue atacado por la fisiopatía más común en las plantas de gerbera cuello de cisne, para la dosis uno no se aplicó ningún fertilizante foliar, en comparación con las otras dosis, por ende es atacado con facilidad por enfermedades.

El t1 (D1C1) dosis uno (00cc) variedad amarilla, es atacada por moca blanca porque, para la dosis uno no se aplicó ningún fertilizante foliar, la pared celular no acumula fitoalexinas para defenderse del ataque de los microorganismos y el color amarillo es atrayente para las moscas blancas.

El t3 (D1C3) dosis uno (0cc) variedad tres, es atacado por acaro blanco, este tratamiento no recibió fertilizante foliar para nutrirse, entonces no acumulo suficiente fitoalexinas en su pared celular para defenderse de los microorganismos maléficos.

Según estipula MASCARINI (2008) Acaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*): la hembra es color ámbar y pone los huevos en las nervaduras del haz de las hojas jóvenes. Producen picaduras en flores y hojas para alimentarse provocando deformaciones y retraso de crecimiento. Las hojas se pliegan hacia el haz o envés, las jóvenes curvan sus bordes hacia el haz y en ataques fuertes pueden reducir el desarrollo diametral del capítulo. En períodos cálidos el ciclo dura 4-5 días.

GRAFICO 16. PARA EL INDICADOR INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES CON LA INTERACCIÓN VARIEDADES POR DOSIS. DE LA GERBERA (*Gerbera jamesonii*) AMARILLA, ROSADA Y ANARANJADA.



3.7. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA INVESTIGACIÓN.

En el presenta análisis económico se realizó tomando como base la metodología de Perrin. Se sacó el total de plantas del ensayo, costos fijos, variables por tratamiento, producción por tratamiento y relación beneficio costo

3.7.1. Análisis Económico del Experimento en campo.

CUADRO 32. TOTAL PLANTAS DEL ENSAYO.

Tratamientos	pl/ trat	Rep.	Total plant
(t1)D1V1	3	3	9
(t2)D1V2	3	3	9
(t3)D1V3	3	3	9
(t4)D2V1	3	3	9
(t5)D2V2	3	3	9
(t6)D2V3	3	3	9
(t7)D3V1	3	3	9
(t8)D3V2	3	3	9
(t9)D3V3	3	3	9
(t10)D4V1	3	3	9
(t11)D4V2	3	3	9
(t12)D4V3	3	3	9
TOTAL	36	36	108

Las plantas por tratamiento son un número de tres plantas y por tres repeticiones nos dan un total de nueve plantas por tratamiento y por los 12 tratamientos nos da un total de 108 plantas por el experimento completo.

CUADRO 33. COSTOS FIJOS POR TRATAMIENTO.

Tratamientos	Invernadero.	Estanteres.	Plantas.	M. Obra	Total
(t1)D1V1	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t2)D1V2	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t3)D1V3	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t4)D2V1	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t5)D2V2	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t6)D2V3	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t7)D3V1	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t8)D3V2	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t9)D3V3	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t10)D4V1	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t11)D4V2	3,3	2,6	5,4	19	30,3
(t12)D4V3	3,3	2,6	5,4	19	30,3
TOTAL					363,6

Los costos fijos calculados para cada tratamiento es de \$ 30,3 dando un total para el ensayo de 363,6.

CUADRO 34. COSTOS VARIABLES POR TRATAMIENTO.

Tratamientos	Bio-solar	total
(t1)D1V1	0	0
(t2)D1V2	0	0
(t3)D1V3	0	0
(t4)D2V1	1,08	1,08
(t5)D2V2	1,08	1,08
(t6)D2V3	1,08	1,08
(t7)D3V1	1,08	1,08
(t8)D3V2	1,08	1,08
(t9)D3V3	1,08	1,08
(t10)D4V1	1,08	1,08
(t11)D4V2	1,08	1,08
(t12)D4V3	1,08	1,08

En los costos variables para cada tratamiento tenemos el más alto de \$ 1,08 ya que se aplicó el producto bio-solar mientras que el más bajo es el 0 ya que no se aplicó producto a la dosis uno.

CUADRO 35. PRODUCCIÓN POR TRATAMIENTO.

Tratamientos	total	flor/pl/mes	4 meses	PVP\$/flor	total
(t1)D1V1	9	3	27	1,2	32,4
(t2)D1V2	9	2	18	1	18
(t3)D1V3	9	2	18	1	18
(t4)D2V1	9	3	27	1,75	47,25
(t5)D2V2	9	2	18	1,1	19,8
(t6)D2V3	9	4	36	1,2	43,2
(t7)D3V1	9	2	18	1,1	19,8
(t8)D3V2	9	1	9	1,1	9,9
(t9)D3V3	9	3	27	1,2	32,4
(t10)D4V1	9	3	27	1,1	29,7
(t11)D4V2	9	2	18	1	18
(t12)D4V3	9	3	27	1	27
TOTAL	108	30	270	13,75	315,45

La producción por tratamiento se calculó por número de botones florales abiertos, obteniendo una producción alta en tratamiento cuatro (D2C1) con 27 botones florales a los 4 meses de observación, en cuanto a la producción más baja tenemos el tratamiento ocho con nueve botones a los cuatro meses de observación.

CUADRO 36. RELACIÓN BENEFICIO-COSTO.

Tratamientos	Costo f.	Costo v.	Total costo	Ingresos	Relación B/C
(t1)D1V1	30,3	0	30,3	32,4	2,1
(t2)D1V2	31,38	0	31,38	18	-13,38
(t3)D1V3	31,38	0	31,38	18	-13,38
(t4)D2V1	31,38	1,08	32,46	47,25	14,79
(t5)D2V2	31,38	1,08	32,46	19,8	-12,66
(t6)D2V3	31,38	1,08	32,46	43,2	10,74
(t7)D3V1	31,38	1,08	32,46	19,8	-12,66
(t8)D3V2	31,38	1,08	32,46	9,9	-22,56
(t9)D3V3	31,38	1,08	32,46	32,4	-0,06
(t10)DVC1	31,38	1,08	32,46	29,7	-2,76
(t11)DVC2	31,38	1,08	32,46	18	-14,46
(t12)D4V3	31,38	1,08	32,46	27	-5,46

En el cuadro número 36 en la relación beneficio – costo se obtuvo un valor bajo de, \$ -22,56 para el tratamiento 8 (D3V3), el valor más alto fue del tratamiento cuatro (D2C1) con \$ 14,79 debido a que se tuvo mayor número de botones florales y los cuales tuvieron más altura. Por tanto la relación beneficio – costo es que por cada dólar invertido tenemos una ganancia de \$ 0.45.

CONCLUSIONES

1.-Las dosis de biosolar para altura de planta, número de hojas no reporto significación estadística.

2.-La mejor dosis de biosolar para área foliar fue la dosis número dos (2.5cc/l) con 38.37 cm, la misma que origino 5.85 botones y 3.07 botones abiertos.

3.-La mejor dosis para número de botones fue la dos (2.5cc/l) porque originó 5.85 botones florales, la misma que produjo 3.07 botones abiertos.

4.- Para el indicador número de botones abiertos con el factor dosis no se reportó significación estadística.

5.-La mejor dosis para evitar la incidencia de plagas y enfermedades fue la dosis cuatro (3.5cc/l)

6.-La mejor variedad para altura de planta fue la variedad uno, gerbera festival double yellow (color amarillo) por que se obtuvo una media de 23.56 cm de altura, la misma que origino 4.72 botones florales y 2.86 botones abiertos, las otras dos variedades obtuvieron menor altura de planta.

7.-La mejor variedad para el indicador número de hojas fue la variedad dos, gerbera festival semi double orange (color anaranjado) con 17.44 hojas, la misma que origino 5.17 botones y 1.75 botones abiertos. Las otras dos variedades obtuvieron menor número de hojas.

8.-La mejor variedad para área foliar fue la variedad número uno, gerbera festival semi double yellow (color amarillo), con una media de 33.08 cm de área foliar, la misma que origino 4.72 botones y 2.86 botones florales abiertos. Las otras dos variedades obtuvieron menor área foliar.

9.-En cuanto a la producción de botones florales, la variedad que mejor produzco fue la variedad dos, gerbera festival semi double orange (color anaranjado) con 5.17 botones. Las otras dos variedades obtuvieron.

10.-La variedad que mayor producción de botones florales abiertos tubo fue la variedad tres, gerbera festival semi double rose shade (color rosado) con 2.94 botones. Las otras dos variedades obtuvieron menor producción de botones florales abiertos.

11.-La variedad menor incidencia de plagas y enfermedades tubo fue la variedad número tres (festival semi doble rose shade)

12.-El tratamiento que alcanzó mayor altura de planta fue el tratamiento cuatro (D2C1) con 23.56 cm.

13.-El tratamiento nueve (D2C3) con 26.44 hojas, origino el mayor número de hojas.

14.-El tratamiento seis (D2C3) reportó mayor área foliar con 46.28 cm.

15.-El tratamiento seis origino mayor número de botones florales con 6.00 botones y también el mayor número de botones abiertos con 3.78 botones.

16.-Luego de haber realizado el análisis económico se ha determinado que el mejor tratamiento fue el T4 (D2C1) ya que se invirtió\$ 31.88, esto significa que por cada dólar invertido tenemos una ganancia de \$15.37, en comparación con el tratamiento 11 (D4C3) que se invirtió \$ 32.88 y se obtuvo una pérdida de \$14.88.

RECOMENDACIONES.

1.- La dosis número dos (2.5cc/l) es la mejor para la producción de área foliar ya que en la presente investigación obtuvo una media de 38.37 cm de área foliar, siendo superior en todo momento para las otras dosis. También recomendamos esta dosis para la producción de mayor número de botones florales porque esta dosis origina mayor número de botones, lo cual en gerbera es muy importante porque mientras más botones produzca una planta mayor son los ingresos económicos. Entonces mientras mayor producción de área foliar tengamos es bueno ya que la planta realiza de manera más eficiente la fotosíntesis y produce mayor número de botones florales.

2.-La dosis cuatro (3.5cc/l) para evitar la incidencia de plagas y enfermedades fue la dosis que menor ataque tuvo durante la fase de campo.

3.- La variedad uno (gerbera vestival semi double yellow) para la obtención de mayor altura de planta, es decir para la producción de botones de mayor longitud, ya que en la presente investigación fue la variedad que mayor altura de planta alcanzó con 23.56 cm. Esta variedad también es la mejor para la producción de área foliar ya que fue la mejor en este parámetro con 33.08 cm.

4.- La variedad número dos (gerbera vestival semi double orange) para la producción de mayor número de hojas, ya que fue la variedad que mejor promedio tubo para este parámetro con 17.44 hojas. Esta variedad también la recomiendo para la producción de botones florales ya que fue la mejor con 5.17 botones.

5.-La variedad número tres (gerbera vestival semi double rose shade), para la producción de botones florales abiertos ya que esta variedad fue la que mayor botones florales produzco con una media de 2.93 botones, según la

6.- La variedad tres (festival semi doble rose shade) para evitar la incidencia de plagas y enfermedades ya que fue la menos afectada durante la fase de campo.

7.-El tratamiento cuatro (D2C1) para la obtención de mayor altura de planta ya que en esta investigación obtuvo la media más alta de 23.56 cm. Es el mejor tratamiento de acuerdo con el análisis económico.

8.-El tratamiento número nueve (D2C3) porque fue el que mayor número de hojas reporto en la investigación con una media de 26.44 hojas.

9.-El tratamiento seis (D2C3) para la mayor obtención de área foliar porque fue el que mejor tamaño de hojas adquirió en la investigación con 46.28 cm.

10.- El tratamiento seis porque origino mayor número de botones florales con 6.00 botones y también el mayor número de botones abiertos con 3.78 botones.

11.-Luego de haber realizado el análisis económico se ha determinado que el mejor tratamiento fue el T4 (D2C1) ya que se invirtió \$ 31.88, esto significa que por cada dólar invertido tenemos una ganancia de \$15.37, en comparación con el tratamiento 11 (D4C3) que se invirtió \$ 32.88 y se obtuvo una pérdida de \$14.88.

GLOSARIO

Gerbera.-Es una especie ornamental que pertenece a la familia Asteraceae, se trata de una planta herbácea, vivaz, de crecimiento en roseta, cuyo cultivo puede durar varios años.

Biosolar.- Es un bioestimulante de la fotosíntesis y del metabolismo promotor del contenido energético. Es un producto que ayuda a las plantas a la obtención de azúcares, es decir a la eficiencia de la fotosíntesis.

Diagnostico.-Arte o acto de conocer el problema mediante la observación de sus signos y síntomas.

Análisis.-Es la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.

Humus.-Es la sustancia compuesta por productos orgánicos de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos (hongos y bacterias). Se caracteriza por su color negrozco debido a la gran cantidad de carbono que contiene. Se encuentra principalmente en las partes altas de los suelos con actividad orgánica.

Insumo.-Conjunto de bienes empleados en la producción de otros bienes.

Incidencia es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

Plaga.- en la agricultura se refiere a todos los animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIAS

1. Sánchez reyes Cristian floricultura: siembra-cultivo-especies 2005.ISBN N.- 20509116912
2. Vilarnau: Jardinería, cultivo de flores Argentina1984ISBN N.- 3920-981-1161
3. Botánica guía, ilustra de plantas.Australia.2003. ISBN N.-
4. Agricultura y ganadería. América Latina 1992ISBN N.- 84-494-1411-3
5. DORTE NISSEN. Manual de las plantas de interior 2005. ISBN N.- 84-7556-373-2
6. Edifarm, Vademecum Agrícola. 10a Ed. Ecuador: Edifarm., 2008. ISBN: 978-9942-01-821-2
7. Edifarm, Vademecum Agrícola. 11a Ed. Ecuador: Edifarm., 2010. ISBN: 978-9978-9989-8-4
8. Harrington J. B. and C. G Waywell. Testing resistance to shattering and lodging in cereals. S cientific agriculture 30:51-60. 1950
9. Hoppe, P. E. Cold Testing Seed Corn by the rolled towel method. Wisconsin agricultural experiment atation bulletin 507. 1955

10. Heyne, E. G, and Laude. Resistance of corn seedling to high temperatures in laboratory tests. Journal of the American Society of Agronomy 32;116-126.
11. Bayles B. B Technical Corporation in small grain improvement. Journal of the American Society of Agronomy 39:207-213. 1947.
12. Gerbera, Margarita africana [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 06 de febrero 2011]. Disponible en: F:\gerbera-jamesonii-margarita-africana.htm
13. La casa bio-solar; vivir sanamente y con conciencia del aspecto energético [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 9 de enero de 2011]. Disponible en: <http://www.florigene.com.au>
14. Informe de cómo se obtuvo la primera rosa azul [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 12 de Noviembre 2010]. Disponible en <http://www.csiro.au/files/files/p29z.pdf>
15. La biotecnología y las plantas ornamentales [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 10 de enero del 2011]. Disponible en: <http://agr.unne.edu.ar>
16. La biotecnología y las plantas ornamentales [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 10 de enero del 2011]. Disponible en: <http://www.biologia.edu.ar/biologia/plantas/indplantas.htm>,
17. Universidad técnica de Cotopaxi CAREN. [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 11 de FEBRERO 2011]. Disponible en:

<http://www.google.com/#hl=es&biw=1280&bih=861&q=UTC&aq=f&aqi=g10&aql=&oq=&fp=26a9cd1bc8f7c680>

18. Gerbera, cultivo de gerbera [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 20 de Enero 2011]. Disponible en: F:\gerbera2.htm

19. Gerbera segunda parte [En línea] Ecuador. CICO-CORPEI [Fecha de consulta: 22 de enero del 2011]. Disponible en: F:\gerbera1.htm

ANEXOS

1. CUADROS

1.1. Libro de campo para el indicador altura de planta.

ALTURA DE PLANTA A LOS 145 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	9	9	9	8	9	11	10	10	8
D1C2	6	7	8	8	8	7	9	6	7
D1C3	9	7	7	9	10	7	9	8	8
D2C1	10	7	7	8	8	9	10	10	10
D2C2	7	10	7	7	8	8	8	9	7
D2C3	9	9	7	9	7	8	10	9	10
D3C1	5	9	9	10	5	9	5	9	9
D3C2	8	7	7	8	8	7	6	9	8
D3C3	9	10	10	10	8	9	7	8	9
D4C1	8	8	8	8	9	9	9	9	9
D4C2	6	8	9	10	6	7	7	9	7
D4C3	10	6	10	9	7	10	9	7	9

ALTURA DE PLANTA A LOS 175 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	9	9	9	8	9	11	10	10	8
D1C2	6	7	8	8	8	7	9	6	7
D1C3	9	7	7	9	10	7	9	8	8
D2C1	10	7	7	8	8	9	10	10	10
D2C2	7	10	7	7	8	8	8	9	7
D2C3	9	9	7	9	7	8	10	9	10
D3C1	5	9	9	10	5	9	5	9	9
D3C2	8	7	7	8	8	7	6	9	8
D3C3	9	10	10	10	8	9	7	8	9
D4C1	8	8	8	8	9	9	9	9	9
D4C2	6	8	9	10	6	7	7	9	7
D4C3	10	6	10	9	7	10	9	7	9

ALTURA DE PLANTA A LOS 205 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	30	23	19	17	13	28	14	21	17
D1C2	19	11	23	12	19	20	22	16	19
D1C3	22	19	16	24	29	12	13	10	12
D2C1	29	21	33	23	16	23	22	24	21
D2C2	13	14	11	21	8	24	26	28	24
D2C3	29	16	15	16	10	28	24	22	23
D3C1	15	19	27	20	11	20	19	21	17
D3C2	15	17	18	23	11	27	12	29	20
D3C3	25	22	23	20	14	18	26	21	16
D4C1	23	21	20	19	20	15	20	21	15
D4C2	23	12	12	22	21	14	22	15	20
D4C3	14	12	21	18	14	20	16	17	19

ALTURA DE PLANTA A LOS 305 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	32	23	20	20	19	29	21	23	23
D1C2	25	12	30	25	23	25	23	17	20
D1C3	26	25	25	25	25	30	13	11	13
D2C1	30	22	36	23	18	24	23	30	22
D2C2	16	20	12	22	10	25	27	29	25
D2C3	30	22	20	21	13	29	25	23	25
D3C1	18	20	30	21	12	25	22	23	19
D3C2	16	23	28	24	12	28	17	30	21
D3C3	28	23	24	34	26	29	30	24	20
D4C1	34	28	23	22	22	25	26	24	19
D4C2	30	23	25	27	22	19	23	20	25
D4C3	16	14	23	22	15	22	20	22	20

1.2. Libro de campo para el indicador número de hojas.

NÚMERO DE HOJAS A LOS 145 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	12	16	15	15	16	15	15	14	14
D1C2	13	22	12	14	16	11	16	15	23
D1C3	15	17	13	11	16	16	10	14	17
D2C1	18	10	15	21	12	25	11	22	13
D2C2	15	16	14	18	14	19	16	14	20
D2C3	13	11	16	14	11	14	10	17	16
D3C1	11	17	15	15	25	15	13	12	18
D3C2	13	10	11	14	12	15	21	18	12
D3C3	11	14	11	12	11	12	14	12	14
D4C1	18	13	20	9	18	21	18	15	13
D4C2	17	13	13	11	16	18	22	10	11
D4C3	13	13	13	13	13	9	14	20	10

NÚMERO DE HOJAS A LOS 175 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	13	10	13	15	19	19	24	19	20
D1C2	21	24	12	23	14	13	18	12	22
D1C3	20	19	12	13	19	21	12	15	13
D2C1	15	11	12	13	12	18	13	21	17
D2C2	25	19	12	19	9	19	15	11	23
D2C3	11	14	19	23	13	10	9	14	19
D3C1	12	15	13	14	22	15	17	10	14
D3C2	8	22	9	7	7	16	31	20	9
D3C3	11	11	9	12	9	8	20	11	12
D4C1	24	12	22	11	17	29	22	11	9
D4C2	19	13	20	11	15	18	25	13	8
D4C3	9	14	11	13	13	12	13	10	8

NÚMERO DE HOJAS A LOS 205 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	13	10	14	11	18	18	22	14	15
D1C2	18	29	13	28	23	12	11	10	13
D1C3	17	15	16	9	15	18	11	13	12
D2C1	17	11	15	10	11	20	13	20	22
D2C2	33	17	13	18	8	19	15	11	18
D2C3	8	17	17	20	16	13	12	12	24
D3C1	10	10	12	14	23	15	17	14	12
D3C2	9	25	10	7	12	15	36	18	7
D3C3	14	10	9	7	10	7	14	8	10
D4C1	18	14	22	11	18	27	19	12	9
D4C2	15	13	21	15	12	18	17	16	9
D4C3	8	15	12	11	14	14	10	16	10

NÚMERO DE HOJAS A LOS 305 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	16	11	14	11	16	16	20	14	13
D1C2	20	29	13	25	24	12	9	10	16
D1C3	16	16	15	9	15	16	10	11	8
D2C1	16	14	16	13	11	25	17	22	22
D2C2	30	19	13	22	8	21	20	12	20
D2C3	14	16	16	20	16	15	12	12	24
D3C1	12	15	15	15	24	16	17	17	15
D3C2	10	26	14	7	12	16	32	18	8
D3C3	16	10	10	8	11	10	17	9	10
D4C1	19	17	25	12	19	28	21	12	11
D4C2	22	15	24	17	16	19	21	16	12
D4C3	12	16	15	12	14	14	14	17	10

1.3. Libro de campo para el indicador área foliar.

ÁREA FOLIAR A LOS 145 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	17	20	21	17	19	29	22	19	15
D1C2	15	16	17	14	20	14	22	15	12
D1C3	23	17	19	27	23	15	21	16	14
D2C1	26	20	15	22	20	19	27	21	15
D2C2	16	18	22	15	14	18	19	21	14
D2C3	23	19	17	15	17	17	26	24	27
D3C1	14	15	16	13	15	22	22	17	18
D3C2	22	22	20	17	16	13	15	20	15
D3C3	23	22	20	17	18	17	22	15	18
D4C1	19	21	21	20	15	24	16	19	19
D4C2	9	13	24	22	19	16	12	17	15
D4C3	24	21	20	25	15	27	22	16	26

ÁREA FOLIAR A LOS 145 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	27	22	29	29	21	37	31	34	26
D1C2	23	21	35	29	22	36	31	27	24
D1C3	26	36	36	42	25	30	38	25	33
D2C1	28	20	27	28	39	24	40	35	40
D2C2	26	28	24	22	16	31	43	31	24
D2C3	33	48	41	39	29	35	39	35	52
D3C1	21	28	26	28	20	23	30	20	19
D3C2	27	23	26	19	24	18	28	31	23
D3C3	25	38	60	45	24	43	25	48	28
D4C1	22	22	25	34	20	25	25	33	26
D4C2	18	17	25	20	21	21	18	29	18
D4C3	35	27	37	33	21	51	34	35	51

ÁREA FOLIAR A LOS 145 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	29	23	34	32	23	39	33	36	28
D1C2	29	22	41	31	24	39	30	25	29
D1C3	32	38	45	44	40	33	40	28	37
D2C1	36	24	32	30	43	30	50	38	44
D2C2	29	30	31	23	17	32	44	34	26
D2C3	47	57	48	45	36	38	42	38	56
D3C1	30	30	28	33	20	34	35	30	20
D3C2	29	31	32	23	25	21	29	37	24
D3C3	27	41	64	53	26	46	30	50	29
D4C1	30	24	28	36	22	35	27	35	27
D4C2	21	21	28	28	22	23	19	30	20
D4C3	39	29	49	38	29	53	35	39	60

ÁREA FOLIAR A LOS 145 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	30	24	35	33	24	41	34	38	29
D1C2	31	23	42	32	25	41	31	26	30
D1C3	33	39	46	45	42	34	42	30	38
D2C1	37	25	33	32	44	32	54	40	46
D2C2	31	31	32	24	18	34	45	35	27
D2C3	48	59	49	46	37	39	43	39	57
D3C1	33	33	30	34	22	35	36	31	22
D3C2	40	33	34	24	26	22	30	38	25
D3C3	28	42	66	55	28	47	31	52	31
D4C1	35	29	30	37	24	37	30	36	29
D4C2	22	22	29	29	23	25	20	31	21
D4C3	41	31	52	39	30	55	37	40	61

1.4. Libro de campo para el indicador número de botones florales.

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 145 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	0	3	0	1	0	3	0	0	0
D1C2	0	0	0	0	1	0	1	1	0
D1C3	0	0	0	1	2	0	0	0	0
D2C1	2	0	1	2	0	1	1	0	0
D2C2	0	2	0	2	0	0	1	0	1
D2C3	2	0	0	0	0	0	0	1	0
D3C1	0	2	1	1	0	0	0	1	2
D3C2	0	0	0	1	0	1	0	1	1
D3C3	1	1	1	0	0	1	1	1	1
D4C1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
D4C2	0	0	0	0	2	0	2	0	0
D4C3	1	0	0	0	1	0	2	0	0

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 190 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	3	2	3	4	4	6	5	6	4
D1C2	4	2	4	3	4	4	3	3	6
D1C3	5	5	3	3	5	4	1	2	1
D2C1	5	3	4	3	3	11	3	10	4
D2C2	3	6	2	9	4	7	3	3	13
D2C3	3	3	3	9	4	4	2	6	4
D3C1	4	6	3	3	3	5	6	2	6
D3C2	1	10	2	3	0	3	4	3	3
D3C3	3	2	2	4	3	6	7	3	3
D4C1	8	3	9	3	2	4	8	3	2
D4C2	3	3	5	3	8	8	8	4	2
D4C3	3	0	3	4	3	3	3	5	3

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 220 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	3	2	4	2	4	6	6	6	3
D1C2	4	3	4	7	5	4	3	4	6
D1C3	5	4	3	3	3	5	3	4	2
D2C1	3	3	4	3	3	6	3	10	4
D2C2	11	8	5	9	4	8	3	3	14
D2C3	4	6	4	10	9	5	3	5	4
D3C1	3	6	3	4	5	4	9	3	5
D3C2	1	10	3	3	1	3	7	6	2
D3C3	3	3	3	4	3	4	8	3	3
D4C1	5	6	7	3	1	7	6	3	2
D4C2	3	2	2	3	4	10	4	4	3
D4C3	3	5	2	6	3	2	4	6	3

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 235 DÍAS									
tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	4	2	8	2	4	6	8	6	3
D1C2	3	4	4	7	8	4	4	4	7
D1C3	4	4	5	4	6	4	3	3	4
D2C1	3	4	5	4	3	7	4	11	4
D2C2	10	8	2	10	3	7	6	3	10
D2C3	5	7	5	10	10	5	3	5	4
D3C1	3	4	2	5	3	6	10	4	7
D3C2	2	6	5	3	2	3	7	7	3
D3C3	5	3	3	4	3	4	7	4	3
D4C1	4	4	5	2	4	5	6	5	3
D4C2	1	6	2	6	4	10	7	5	3
D4C3	5	5	5	7	3	3	6	7	4

1.5. Libro de campo para el indicador número de botones florales abiertos.

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 175 DÍAS									
Tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	1	2	2	2	0	3	0	0	0
D1C2	0	0	0	0	2	0	1	1	0
D1C3	0	2	0	1	2	0	0	0	0
D2C1	3	0	1	2	0	4	2	1	0
D2C2	0	0	0	2	0	2	1	1	2
D2C3	2	0	0	0	0	2	1	3	1
D3C1	0	3	1	1	0	2	0	1	2
D3C2	0	0	0	1	0	1	0	2	1
D3C3	2	1	1	3	0	3	1	1	1
D4C1	1	0	3	0	0	0	0	1	0
D4C2	0	0	0	0	4	0	2	0	0
D4C3	2	0	1	0	0	0	2	2	1

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 190 DÍAS									
Tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	1	2	2	2	1	3	0	1	2
D1C2	0	0	1	0	1	0	2	1	1
D1C3	2	2	0	1	2	0	0	2	0
D2C1	3	1	2	2	1	3	2	2	2
D2C2	0	0	2	2	0	3	2	1	3
D2C3	2	2	0	2	0	2	1	1	1
D3C1	1	2	1	1	0	2	0	1	2
D3C2	0	1	0	1	0	1	0	1	1
D3C3	2	1	1	3	0	2	3	1	2
D4C1	2	1	1	1	1	0	2	1	0
D4C2	2	0	0	2	1	0	2	0	0
D4C3	2	0	1	1	2	1	2	1	1

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 205 DÍAS									
Tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	2	2	3	2	2	3	3	2	3
D1C2	1	0	2	1	2	1	2	1	2
D1C3	2	2	1	2	2	2	1	2	0
D2C1	3	2	2	3	1	3	2	3	3
D2C2	0	1	2	2	1	4	2	2	4
D2C3	3	1	3	6	0	2	2	4	3
D3C1	1	3	1	1	2	2	5	1	2
D3C2	0	1	1	1	0	1	0	2	1
D3C3	3	2	2	3	1	3	4	2	3
D4C1	2	3	3	2	2	3	2	3	1
D4C2	2	0	2	2	2	2	2	2	1
D4C3	3	0	2	3	2	2	3	3	3

NÚMERO DE BOTONES ABIERTOS A LOS 235 DÍAS									
Tratamiento	REPET.1			REPET.2			REPET.3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D1C1	2	2	3	2	3	4	3	3	3
D1C2	2	0	2	1	3	2	1	3	3
D1C3	2	3	1	2	2	4	2	2	0
D2C1	3	2	2	3	2	4	3	5	4
D2C2	1	1	2	3	1	4	2	2	4
D2C3	3	3	3	7	3	2	2	5	4
D3C1	1	3	1	2	2	2	5	1	2
D3C2	0	1	1	1	0	1	0	2	1
D3C3	3	2	2	4	1	4	4	3	3
D4C1	3	2	4	2	1	3	4	3	1
D4C2	2	0	2	2	3	2	2	2	1
D4C3	4	1	4	3	2	3	3	3	3

2. FOTOGRAFIAS



Foto 1. Botones florales



Foto 2. Ensayo de tesis



Foto 3. Ensayo de tesis



Foto 4. Variedad uno

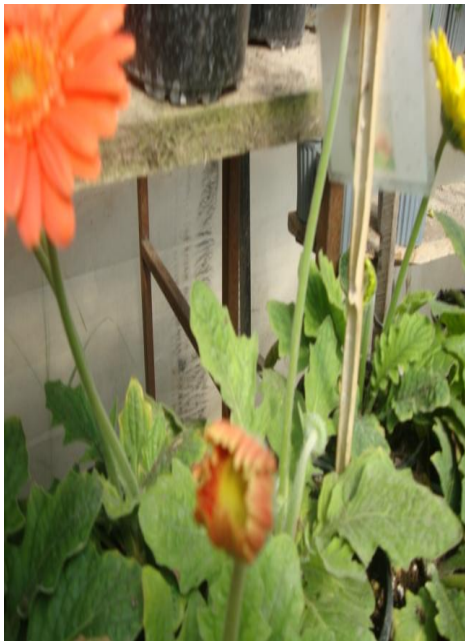


Foto 5. Variedad dos



Foto 6. Variedad tres



Foto 7. D1C1



Foto 8. D1C2



Foto 9. D1C1



Foto 10. D1C3



Foto 11. D2C1



Foto 12. D2C2



Foto 13. D2C3



Foto 14. D3C1



Foto 15. D3C2



Foto 16. D3C3



Foto 17. D4C1



Foto 18. D4C2



Foto 19. D4C3



Foto 20. Altura deplanta



Foto 21. Área foliar



Foto 22. Número de hojas



Foto 23. Número de hojas



Foto 24. D3C2 Y D4C3



Foto 25. Toma de datos



Foto 26. Variedad uno



Foto 27. Variedad tres



Foto 28. Variedad dos